TANDBERG
TELEFUNKEN
magnetophon 441 hifi

1975

CSABAI DÁNIEL

MAGNÓSOK ÉVKÖNYVE

CSABAI DÁNIEL MAGNÓSOK ÉVKÖNYVE

CSABAI DÁNIEL

MAGNÓSOK ÉVKÖNYVE 1975

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST, 1975

Lektorálta:
BARCSAY KÁLMÁN
okl. villamosmérnök

©. Csabai Dániel, 1975

ETO: 681.846.7 (058)
ISBN: 963 10 0677 8

Felelős kiadó: **Solt Sándor** igazgató
Felelős szerkesztő: **Magyari Béla** okl. elektromérnök

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó 7

Mágneses hangrögzítők osztályozása 9

A mágneses hangrögzítők rendeltetés szerinti felosztása 13

1. Ipari mágneses hangrögzítők 13
2. Stúdiómagnók 15
3. Házi stúdióban használatos magnók 17
4. Közhasználatú magnók 18
5. Irodai mágneses hangrögzítők 19

A mágneses hangrögzítők minőségi jellemzők szerinti felosztása 20

1. Stúdióminőségű mágneses hangrögzítők 20
2. Hi—Fi minőségű mágneses hangrögzítők 21
3. Átlagminőségű mágneses hangrögzítők 23
4. Beszédfelvételre alkalmas mágneses hangrögzítők 24

A Tandberg Hi—Fi magnócsalád 25

1. 1200 X sztereó 26
2. 1600 X sztereó 31
3. 1800 sztereó 31
4. 2000 sztereó 34
5. 3000 X sztereó 37
6. 4000 X sztereó 42
7. 6000 X sztereó 44
8. 3300 X és 3400 X sztereó 47

Tesla gyártmányú orsós magnók 52

1. A B 4-es gyártmánysorozat 52
2. A B 5-ös gyártmánysorozat 93
3. Új orsós Tesla-magnók 104

Telefunken-gyártmánysorozatok 114

1. 1960 és 1965 között gyártott orsós Telefunken-magnók 115
2. 1965 és 1970 között gyártott orsós Telefunken-magnók 126
3. 1970 és 1975 között gyártott orsós Telefunken-magnók 154

Sztereó hangfelvételek készítése 165

1. Milyen magnóval készíthető sztereó felvétel? 165
2. Sztereó rádióműsorok felvétele 169
3. Sztereó hanglemezműsorok felvétele 173
4. Sztereó hangfelvételek mikrofonnal 177

Az elmúlt év legjobb Hi—Fi magnói 185

1. REVOX A 700 sztereó 186
2. AKAI GX 280 D sztereó 189
3. TANDBERG 9000 X sztereó 192

Kezdő amatőrök fejezete 196

1. A hangamatőr könyvtára 197
2. A mágneses hangrögzítés szakirodalma hazánkban 198
3. Hogyan vásároljunk magnót? 200

Segédberendezések építése 207

1. Előerősítők dinamikus hangszedőhöz 207
2. Keverőerősítők monó és sztereó kivitelben 213
3. Négybemenetes sztereó keverőerősítő felépítése 223

A sokoldalú Compact Cassette 225

1. Compact Cassette rendszerű magnófajták 226
2. Rádió-magnók a hazai kereskedelemben 231

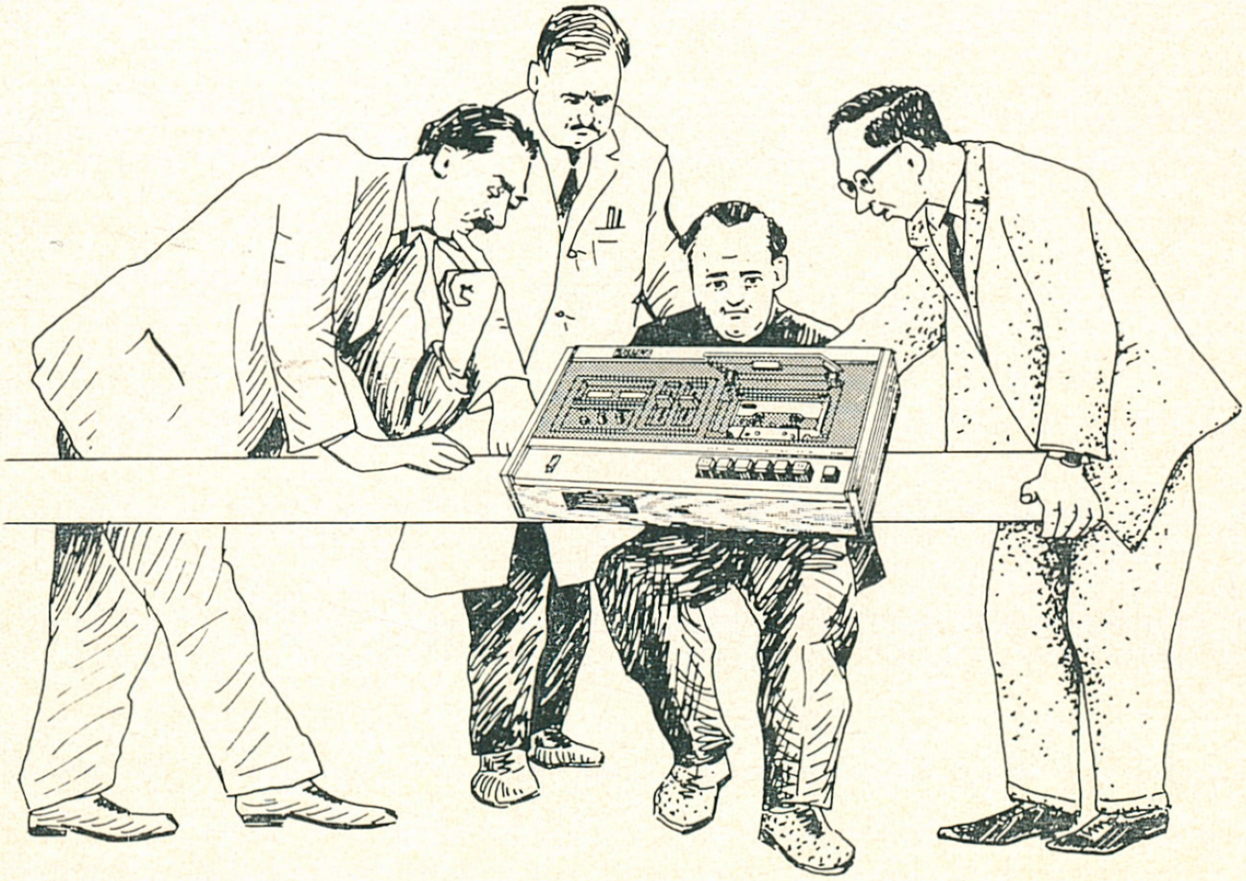
Táblázatok 238

Felhasznált szakirodalom 244

ELŐSZÓ

A Magnósok Évkönyve ötödik alkalommal jelent meg az idén. Az előző kötetekhez hasonlóan az 1975-ös évkönyv tartalmát is úgy állítottuk össze, hogy az minél szélesebb körű érdeklődést elégíthessen ki. Továbbra is az a célunk, hogy minél átfogóbban tájékoztassuk a hazai amatőröket és szakmabeli dolgozókat a magnógyártás nemzetközi eredményeiről, a legújabb és legjobb készülékekről és az új technikai eljárásokról.

Sajnos a terjedelem adta lehetőségek korlátozottak, s a gyakorlatban sokkal több hasznos információ áll rendelkezésre, mint amit le tudunk írni egy-egy évkönyvben. Ezt azért szükséges megemlíteni, mert levélíró olvasóink közül sokan kérték, hogy minden bemutatott magnókészülékről közöljünk kapcsolási rajzot és szervizadatokat is. Közismert tény, hogy milyen sokféle magnótípus kerül be hazánkba, amelyről sok esetben még a legszükségesebb kapcsolási vázlatunk sincsen. Ezen a problémán a Magnósok Évkönyvében nem tudunk változtatni, hiszen a szűk terjedelem sokszor még az új készülékek ismertetésére sem elegendő.



Ugyanakkor pedig sok olvasónk azt kérte levelében, hogy a Magnósok Évkönyvében egyáltalán ne közöljünk kapcsolási rajzokat, és minden helyet a legfrisebb információknak és a legérdekesebb készülékek bemutatásának szenteljünk.

Ebben a kérdésben az az álláspontunk, hogy csak azokhoz a készülékekhez közlünk kapcsolási vázlatot vagy részletkapcsolást, ahol az fontos a leírottak megértéséhez. A szervizcélok kielégítését szolgálja a Műszaki Könyvkiadó kapcsolásgyűjtemény-sorozata, amelyben néhány éve a Magnókapcsolások első kötete is megjelent. Hasonló magnókapcsolási gyűjteményt jelenleg is tervezünk, amely a közeljövőben lát napvilágot. Ebben közreadjuk mindazokat a magnókapcsolásokat, amelyekre jelenleg a legnagyobb szükség van.

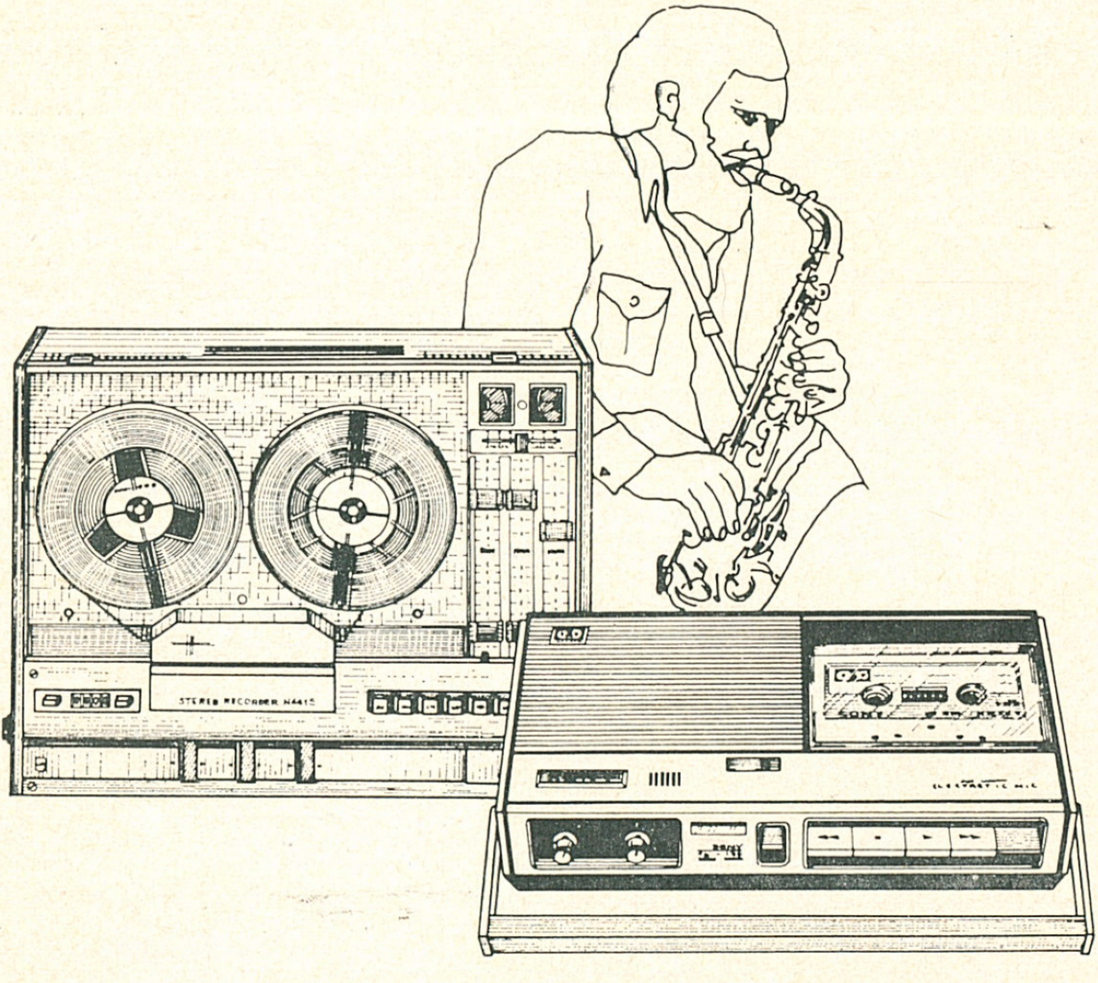
A Magnósok Évkönyvében az újdonságok ismertetése mellett továbbra is fő feladatunknak tekintjük az európai gyártó cégek gyártmánysorozatainak részletes leírását, nyolc-tíz évre visszamenőleg. Ezzel kívánjuk elősegíteni a régebben forgalomba került, de még most is jó állapotban működő külföldi magnókészülékek széleskörű megismerését amatőreink körében.

Azok az amatőrök, akik régóta foglalkoznak e szép hobbyval, már tudják, hogy a magnózás nemcsak kellemes időtöltést jelent, hanem a tárgyi tudás bővítését is. A legtöbb hobbi — s így a magnózás is — szórakoztatva tanítja az embert olyan dolgokra, amelyeket másként talán soha nem sajátított volna el. Reméljük, hogy a Magnósok Évkönyvét is hasonló eredménnyel használja minden kedves olvasó.

Csabai Dániel

MÁGNESES HANGRÖGZÍTŐK OSZTÁLYOZÁSA

Az elmúlt öt év során fellendült a műszaki fejlesztés a mágneses hangrögzítés területén is. Ennek eredményeként nagyon sok újítás és gyártástechnológiai szabadalom látott napvilágot, amelyeket azonnal alkalmazni kezdtek a nemzetközileg jelentős magnógyártó cégek.



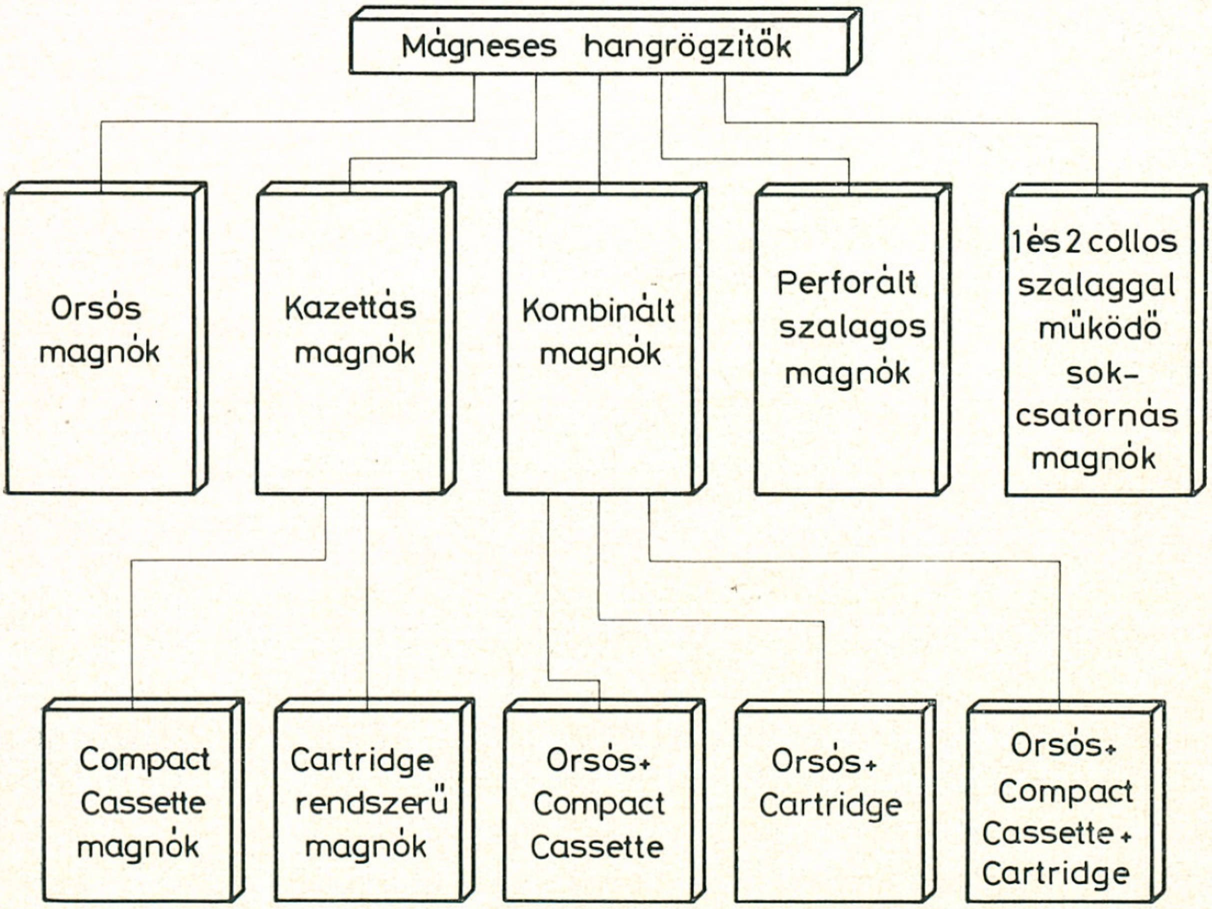
Az új eljárások jelentősen javították a nem stúdiócélra készített mágneses hangrögzítők átviteli minőségét és műszaki jellemzőit. A minőségi színvonal emelkedésével egyidőben új magnófajták, új hangrögzítési rendszerek és új normák alakultak ki világszerte. A hatvanas években megállapított és minőségileg rangsorolt magnókategóriák már nem felelnek meg az újabb magnófajták besorolására. Az utóbbi két évben — Amerikában és Európában egyaránt — új kategóriarendszereket dolgoztak ki az egyes magnófajták minőség és szolgáltatás szerinti besorolására.

Igaz ugyan, hogy a nemzetközi szabványokban vagy ajánlásokban még nem rögzítették le egyik változatot sem, a nemzetközi kereskedelem és szaksajtó azonban már az új kategóriák szerint ismerteti a magnókészülékeket. Szükségesnek tartjuk, hogy a hazai amatőrök és szakemberek is megismerjék és használják a magnók új kategóriarendszereit.

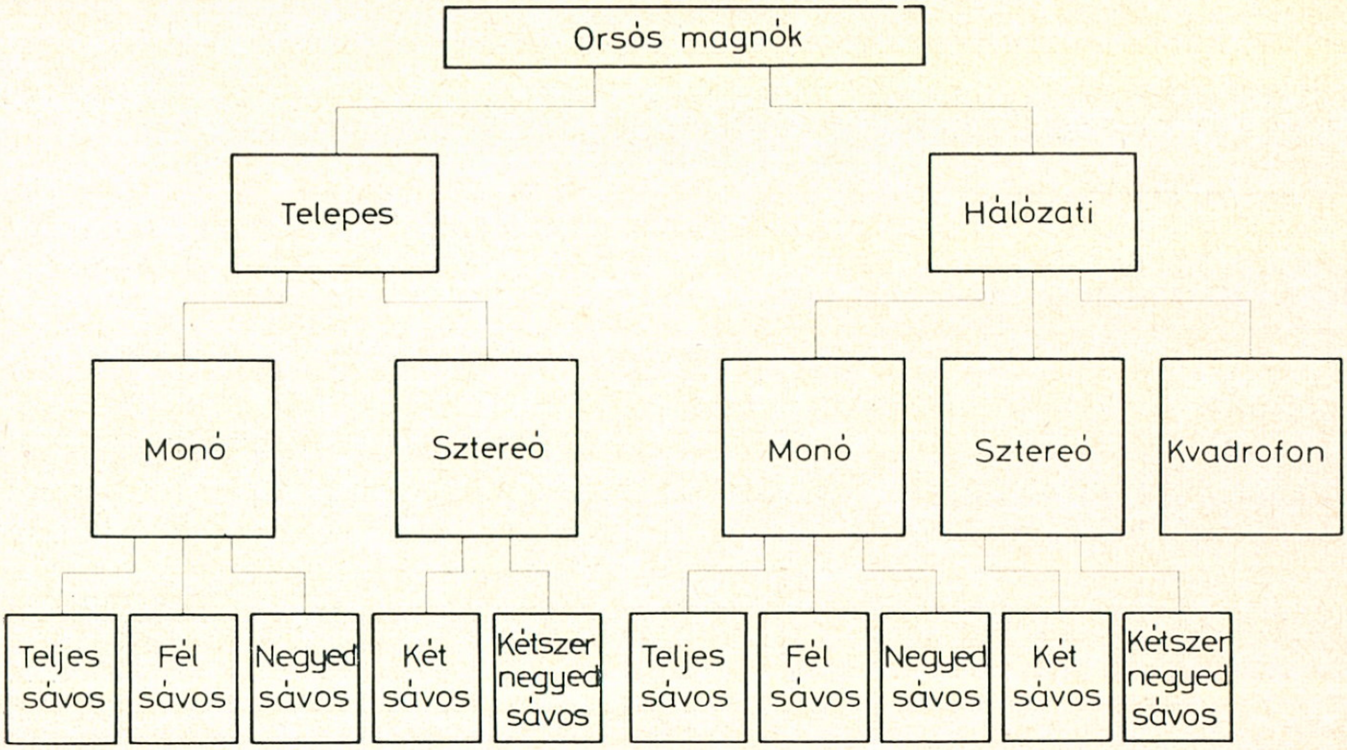
A jelenleg gyártott mágneses hangrögzítők kategorizálására többféle felosztási rendszert is kidolgoztak. Általános összegezés szerint a mágneses hangrögzítők feloszthatók:

— szalagrendszer szerint;
— üzemrendszer szerint;
— rendeltetés szerint;
— minőségi jellemzők szerint.

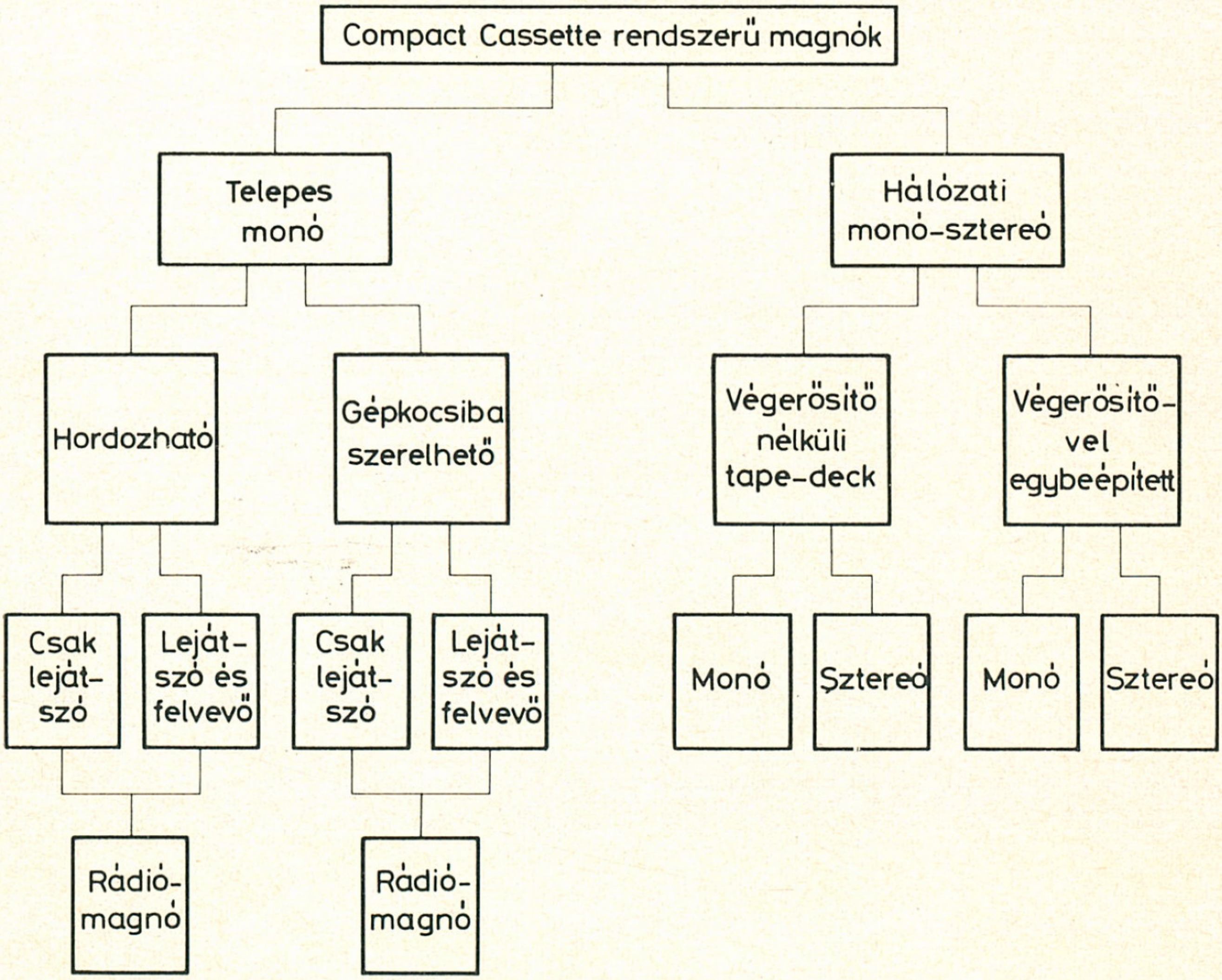
Mindegyik felosztásban kialakítható egy bizonyos osztályozás, ezek azonban nem fejezik ki minden esetben egyértelműen a besorolt magnók általánosítható jellemzőit.


Mágneses hangrögzítők
Orsós magnók
Kazettás magnók
Kombinált magnók
Perforált szalagos magnók
1 és 2 collos szalaggal működő sokcsatornás magnók
Compact Cassette magnók
Cartridge rendszerű magnók
Orsós+ Compact Cassette
Orsós+ Cartridge
Orsós+ Compact Cassette+ Cartridge

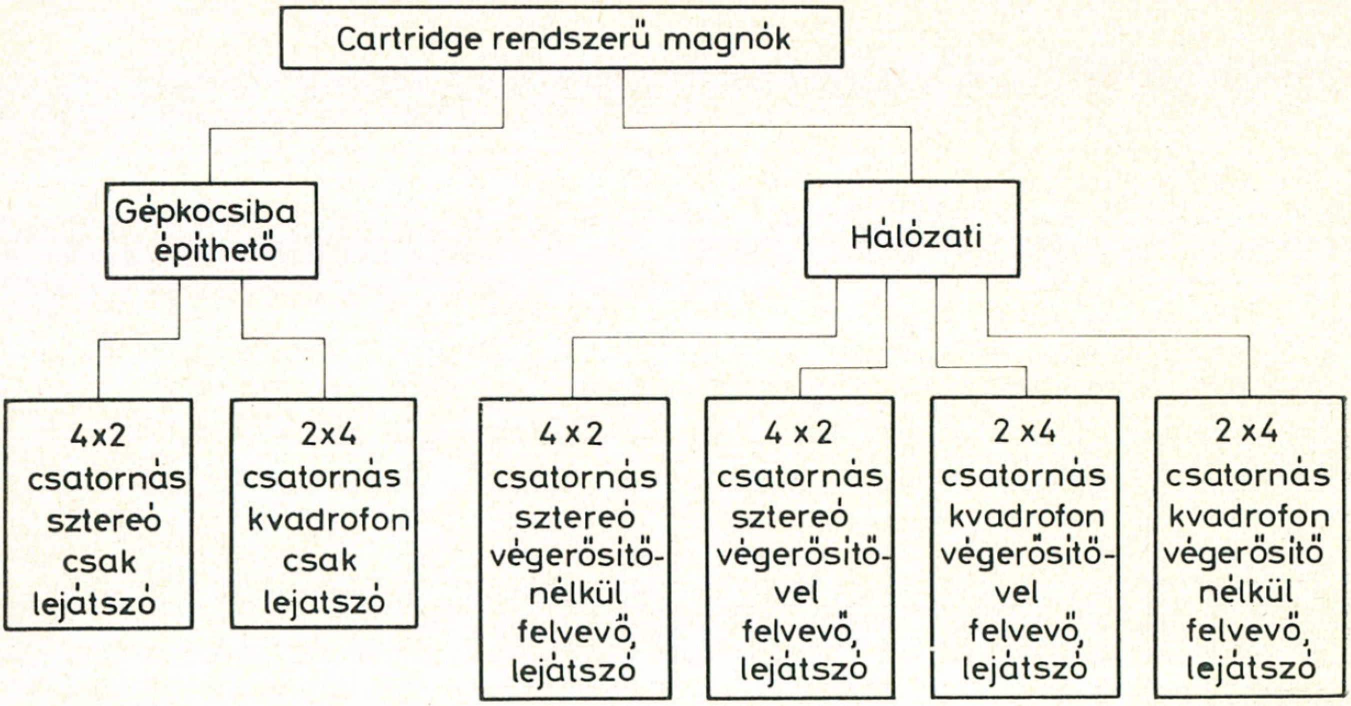
1. ábra. A mágneses hangrögzítők szalagrendszer szerinti felosztása


Orsós magnók
Telepes
Hálózati
Monó
Sztereó
Monó
Sztereó
Kvadrofon
Teljes sávos
Fél sávos
Negyed sávos
Két sávos
Kétszer negyed sávos
Teljes sávos
Fél sávos
Negyed sávos
Két sávos
Kétszer negyed sávos

2. ábra. Az orsós magnók üzemrendszer szerinti felosztása


Compact Cassette rendszerű magnók
Telepes monó
Hálózati monó-sztereó
Hordozható
Gépkocsiba szerelhető
Végerősítő nélküli tape-deck
Végerősítő-vel egybeépített
Csak lejátszó
Lejátszó és felvevő
Csak lejátszó
Lejátszó és felvevő
Monó
Sztereó
Monó
Sztereó
Rádió-magnó
Rádió-magnó

3. ábra. A Compact Cassette-rendszerű magnók üzemrendszer szerinti felosztása


Cartridge rendszerű magnók
Gépkocsiba építhető
Hálózati
4x2 csatornás sztereó csak lejátszó
2x4 csatornás kvadrofon csak lejátszó
4x2 csatornás sztereó végerősítő-nélkül felvevő, lejátszó
4x2 csatornás sztereó végerősítő-vel felvevő, lejátszó
2x4 csatornás kvadrofon végerősítő-vel felvevő, lejátszó
2x4 csatornás kvadrofon végerősítő nélkül felvevő, lejátszó

4. ábra. A Cartridge-rendszerű magnók üzemrendszer szerinti felosztása

Abból a meggondolásból kiindulva, hogy nem tudni, melyik lesz a véglegesen elfogadott és nemzetközileg használt kategóriarendszer, mindegyiket ismertetjük a következőkben.

Ennek ellenére a Magnósok Évkönyvében továbbra is csak a minőségi jellemzők szerinti kategóriákat használjuk az egyes készülékek ismertetésekor. Természetesen ez nem műszaki állásfoglalást jelent, csak az előző évkönyvek hagyományos rendszerét kívánjuk folytatni.

A MÁGNESES HANGRÖGZÍTŐK RENDELTETÉS SZERINTI FELOSZTÁSA

Ebben a kategóriarendszerben aszerint osztályozzuk a magnókat, hogy milyen célra készültek. Ennek alapján ötféle kategóriába sorolhatjuk a mágneses hangrögzítőket:

1. Ipari mágneses hangrögzítők.
2. Stúdiómagnók.
3. Házistúdióban használatos magnók.
4. Közhasználatú magnók.
5. Irodai mágneses hangrögzítők.

Mindegyik kategória többféle rendeltetésű magnófajtát foglal egységbe.

1. Ipari mágneses hangrögzítők

Ebbe a kategóriába sokféle különleges rendeltetésű magnó sorolható. Általánosan meghatározva ezek olyan készülékek, amelyek ipari, nagyüzemi használatra készültek és valamilyen vonatkozásban tömegtermelésre vagy nagyfokú igénybevételre alkalmasak. A teljesség igénye nélkül ismertetünk néhányat.

Sokcsatornás jelentéstárolók. Frekvenciaátvitelük csekély, 100...4000 Hz. Általában beszéd rögzítésére alkalmasak. Csatornaszámuk a rögzítő fejmagok magasságától és a felhasznált szalagszélességtől függően 8...64 lehet.

A különböző gyártmányú jelentéstárolókhoz négyféle magnószalagot használnak 6,25, 12,5, 25 és 50 mm szélességben. Szalagsebességük 1,19 cm/s, 2,38 cm/s vagy 4,76 cm/s lehet. Egy-egy készülék csak egysebességes. Attól függően, hogy a jelentéstárolót milyen célra készítik, stabilizálják a szalagsebességét. Ha a rögzített beszélgetések mellett szükséges a megadott időpont is, szinkronsebességű a szalagtovábbítás. A sebességstabilizálást a jelentéstárolóba épített kvarcoszcillátoros motor-fordulatszámszabályozó egység végzi. Az ilyen stabilizált sebességű jelentéstárolóknál a befűzött szalagot egy előre megjelölt szinkronpontról indítják, amely később is azonos időviszonyokat teremt az utólagos visszahallgatások során.

A sebességstabilizált beszédsávrögzítő magnóknak különleges fajtája a postai pontos időt jelző automata. Ma már szinte minden országban

5. ábra. Nyolccsatornás jelentéstároló (BRG gyártmány)

stabilizált sebességű mágneses hangrögzítők játsszák a 24 órán át közvetített pontos időt. (Régebben a pontos időt jelző lejátszókészülék fényhangos rendszerű volt.)

Gyorsmásoló mágneses hangrögzítők. A műsoros magnószalagok ipari sokszorosító berendezése. Működési elve röviden: egy *X* sebességgel magnószalagra rögzített műsort egy vagy több szalagtekercsre úgy másolnak át, hogy az eredeti műsoros szalag (ún. apaszalag) *X* sebességét felgyorsítják pl. 4*X* sebességre, s erről több felvevő magnóra játsszák át a műsort. A felvevő magnók szalagsebessége szintén 4*X*. Ezzel a módszerrel lerövidül a szalagműsorok másolási ideje. A 4*X* sebességgel felvett műsorok pedig ismét lejátszhatók *X* sebességgel. Természetesen ahhoz, hogy a felgyorsítva másolt magnószalagok hangminősége az eredetihez képest számottevően ne romoljon, egy sor műszaki követelményt kell megoldani a másoló magnóknál.

Ez az eljárás ugyanis egyszerű mágneses hangrögzítőkkel nem oldható meg. Főbb szempontok:

1. A nagy sebességgel lejátszó magnó lejátszó erősítőjének széles frekvenciatartományban kell egyenletesen erősíteni. Ha ugyanis egy 9,53 cm/s sebességgel felvett 10 kHz-es szinuszos jelet akarunk 4-szeres sebességgel másolni, vagyis 38,1 cm/s sebességgel, a 10 kHz-es frekvencia is négyszeresére nő a sebességnövelés következtében. Tehát ennek lejátszásához legalább 40 kHz lineáris sávszélességű lejátszó erősítő

szükséges. A gyakorlatban azonban ilyen célra lényegesen nagyobb sávszélességű erősítőket készítenek a gyorsmásoló magnókhoz.

A szélessávú frekvenciaátvitel mellett rendkívül kicsinek kell lennie a harmonikus torzításnak, az intermodulációs torzításnak és ennek megfelelően az erősítés sávon belüli fázisszög-ingadozásának.

Sajnos ezeket nem részletezhetjük ebben a felsorolásban, hiszen részletes elemzésük egy egész kötetet töltene meg.

2. A nagy sebességgel felvevő magnók felvevő erősítőjének hasonló követelményeket kell kielégítenie, mint a lejátszó erősítőnek.

3. A lejátszó erősítő és a felvevő erősítő frekvenciakorrekciójának olyannak kell lennie, hogy az eredeti sebességgel — tehát a másolási sebességhez képest lassítva — lejátszott szalagon a korrekciós viszonyok megfeleljenek az adott sebességre megállapított korrekciós időállandónak.

4. Az előmágnesező frekvencia értékének olyannak kell lennie, hogy az lelassítva a tényleges hallgatási sebességre, ne essen a hallható frekvenciák tartományába (ellenkező esetben fütty kíséri a műsort). Sőt lelassítva sem lehet kisebb 40...60 kHz-nél, egyébként különbségi frekvenciák jelennek meg a hangfrekvenciás sávban.

A gyorsmásoló mágneses hangrögzítők az elmondott és egyéb más műszaki követelmények kielégítése miatt rendkívül drágák és csak nagyüzemi méretű sokszorosításnál térül meg a rájuk fordított befektetés.

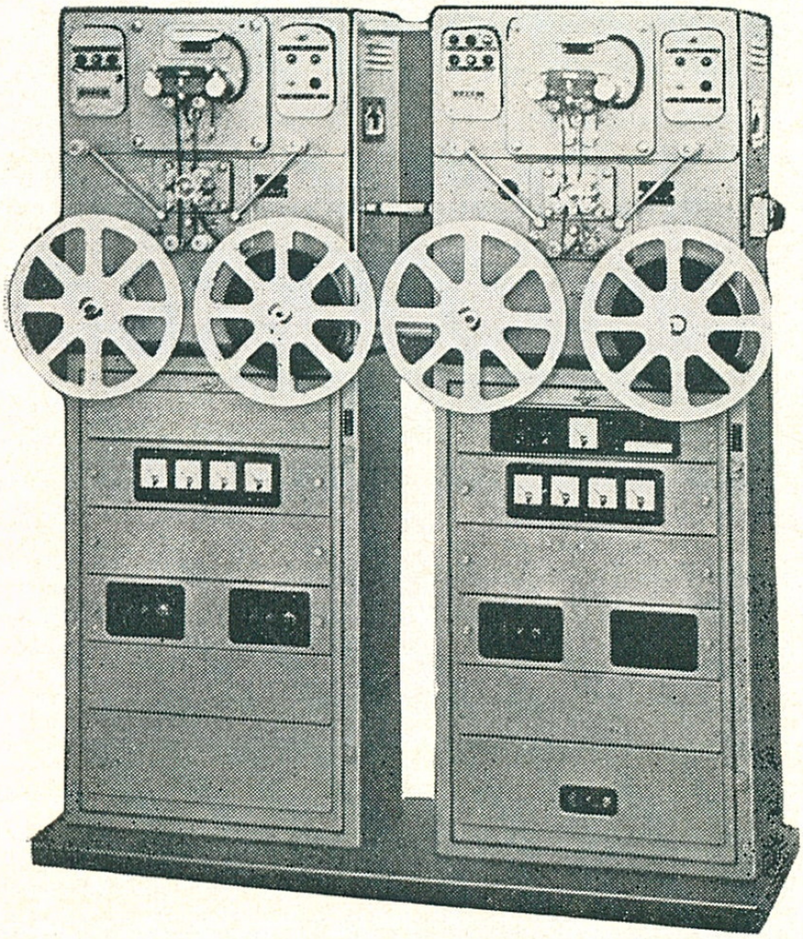
Kontaktmásoló magnó. A gyorsmásolók egyik fajtája. Ennél a készüléknél az eredeti műsort tároló apaszalag és az üres szalagok egymással párhuzamosan futva érintkeznek. A másolási eljárás egyszerűbb, ugyanis nincs szükség felvevő és lejátszó erősítőre. Az apaszalagra (amely nagy koercitivitású kobalt-oxid rétegű) erősen irányított mágneses jeleket rögzítenek. A másolandó apaszalag az üres szalagokkal együtt egy előmágnesező fej előtt halad el szoros kontaktusban, csúszásmentes szalaghúzással.

Az előmágnesező fejből kilépő erővonalak az apaszalag műsort tartalmazó mágneses jeleit átviszik az üres szalagokra.

2. Stúdiómagnók

Ebbe a kategóriába sorolják mindazokat a mágneses hangrögzítőket, amelyeket a hanglemez- és filmstúdiókban, rádió- és tv-stúdiókban, illetve ezek helyszíni felvételeihez használnak. A stúdiómagnók kategóriájába igen sokféle magnó tartozik. Ismét csak a legfontosabbakat soroljuk fel röviden.

Perforáltszalagos magnók. Filmstúdiókban és tv-stúdiókban használt magnófajta. A perforált magnószalagot szinkronhang-felvételre és a képszalaggal való szinkronvágásra használják. Ez a szalag a mozgófilm fajtákkal azonos szabványú, azonban felületén a fényérzékeny réteg helyett mágnesezhető réteg van. A mozgófilmek szabványméretéhez hasonlóan 16 mm és 35 mm szélességben készül, illetve a 35 mm-es filmekhez használják a félbevágott perforált magnószalagot 17,5 mm szélességben. Ez a módszer főleg szalagtakarékossági szempontból alakult ki.



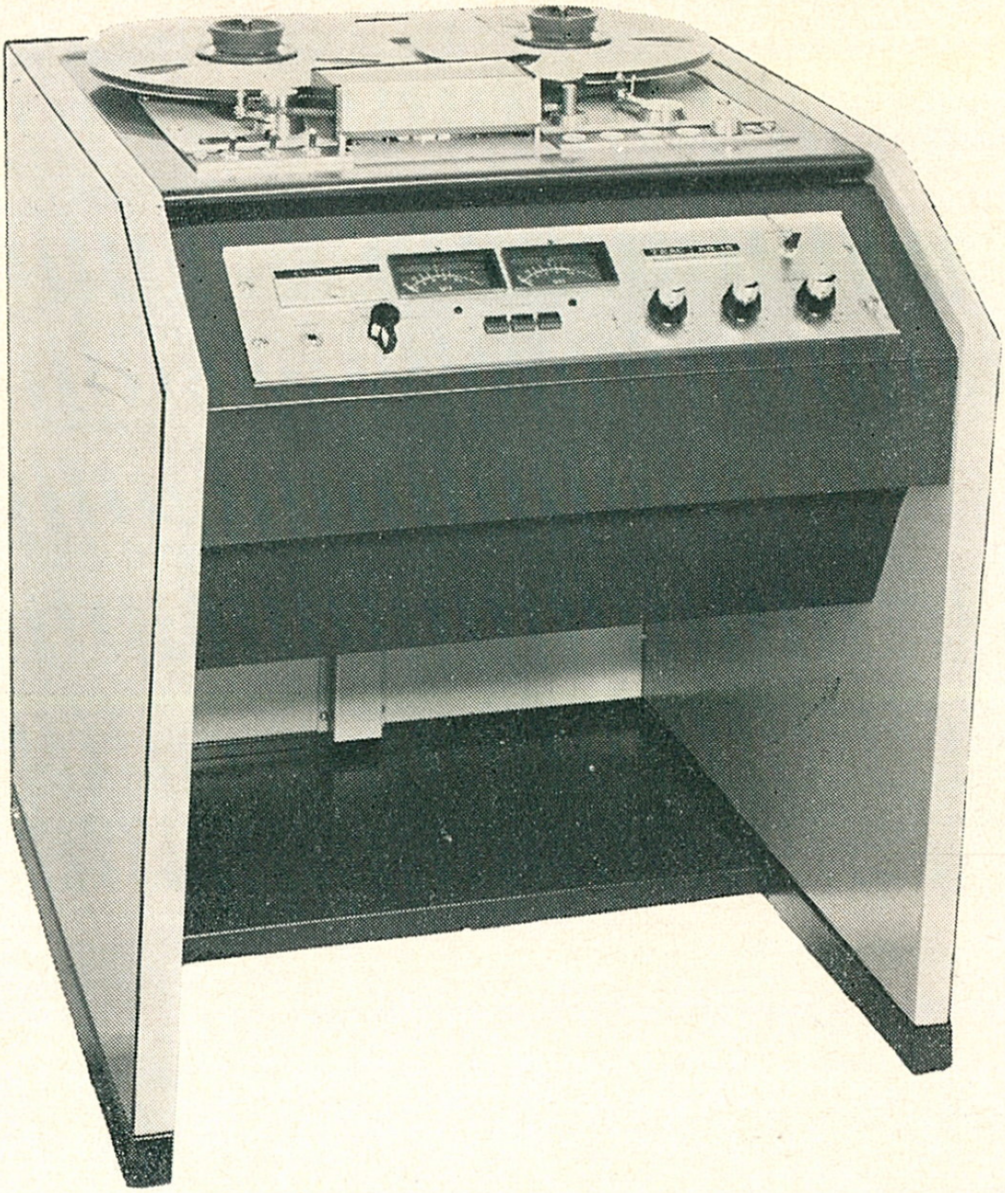
6. ábra. Perforáltszalagos mágneses hangrögzítő (Siemens-gyártmány)

A perforáltszalagos magnók szalagsebessége a mindenkori mozgófilmsebességgel azonos szinkronsebesség.

Többcsatornás magnók. Főleg zenefelvételekhez használt stúdiómagnók, amelyek 1 vagy 2 coll (25,4 mm, ill. 50,8 mm) szélességű, nem perforált magnószalagra rögzítenek 4, 6, 8, 16 vagy 24 sávot.

Fő rendeltetésük: a különböző zenei produkciók sokcsatornás rögzítése, amely lehetővé teszi a hangszeres rájátszást, a ráéneklést és a hangszínek, valamint a hangzásbeli arányok utólagos változtatását az utókeverés során. Szalagsebességük 19,05 cm/s, 38,1 cm/s és 76,2 cm/s.

6,25 mm-es szalagos hálózati stúdiómagnók. Kétféle kivitelűek lehetnek: teljessávos monó vagy kétsávos sztereó. Stúdiócélra nem készítenek kétszer negyedsávos sztereó magnókat.



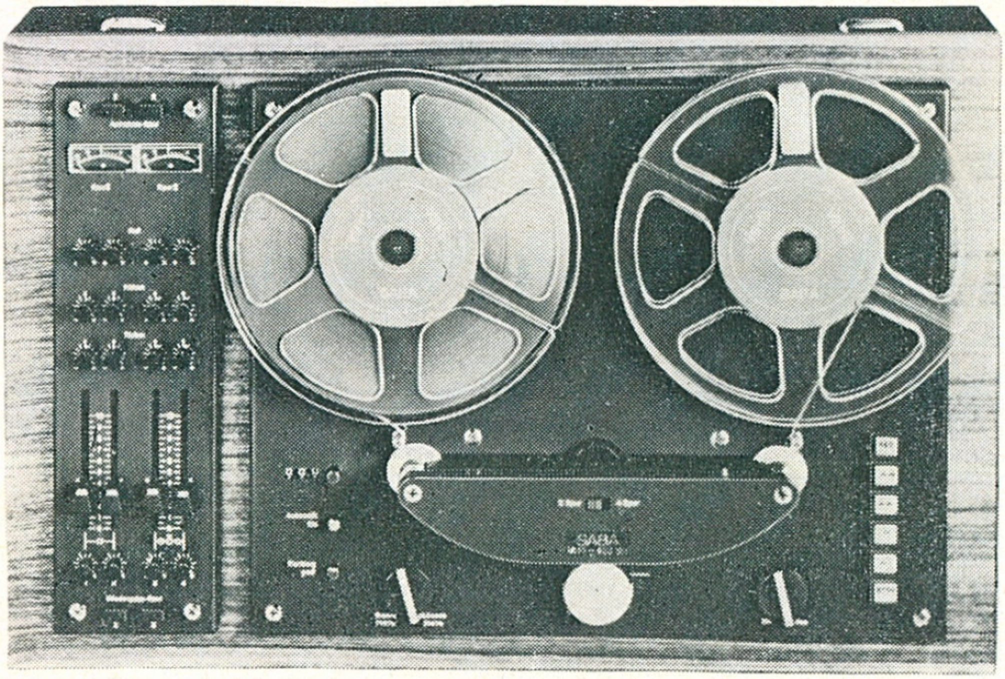
7. ábra. 6,25 mm-es szalagos hálózati stúdiómagnó (Teac gyártmány)

6,25 mm-es szalagos telepes stúdiómagnók. Szintén teljessávos monó vagy kétsávos sztereó rendszerűek lehetnek. A szinkronsebességű telepes magnókat filmhangosításra, az egyéb telepes magnókat helyszíni zene- és egyéb riportfelvételekre használják. A filmhangosításra használt telepes magnóknál a hangfelvétellel egyidejűleg szalagra rögzített pilotjel biztosítja a későbbi lejátszások idején a szinkronsebességet.

Csak lejátszó magnók. Filmhang-keveréshez, „play-back” eljárással forgatott filmek képfelvételekor bejátszásra használt magnók. Lehetnek: perforáltszalagosak vagy 6,25 mm-es szalagosak.

3. Házi stúdióban használatos magnók

A házi stúdiók vagy más néven amatőrstúdiók céljára széles választékban készülnek a Hi—Fi hangminőségű, igen sok szolgáltatást és trükkfelvételi lehetőséget biztosító hálózati és telepes magnók, valamint a dia- és mozgófilm-hangosításhoz alkalmas szinkronvezérlő magnók. Részletes ismertetésükre azért nem térünk ki, mert az megtalálható a minőségi jellemzők szerinti felosztásban.



8. ábra. Házi stúdióban használatos Hi—Fi magnó (Saba-gyártmány)

4. Közhasználatú magnók

Ezek a nagyközönség számára gyártott és viszonylag olcsóbb készülékek. Az ide sorolható magnók szintén minőségi jellemzők alapján oszthatók további csoportokra, amely a minőségi jellemzők szerinti felosztásban található meg.

AUTOMATIC
PHILIPS

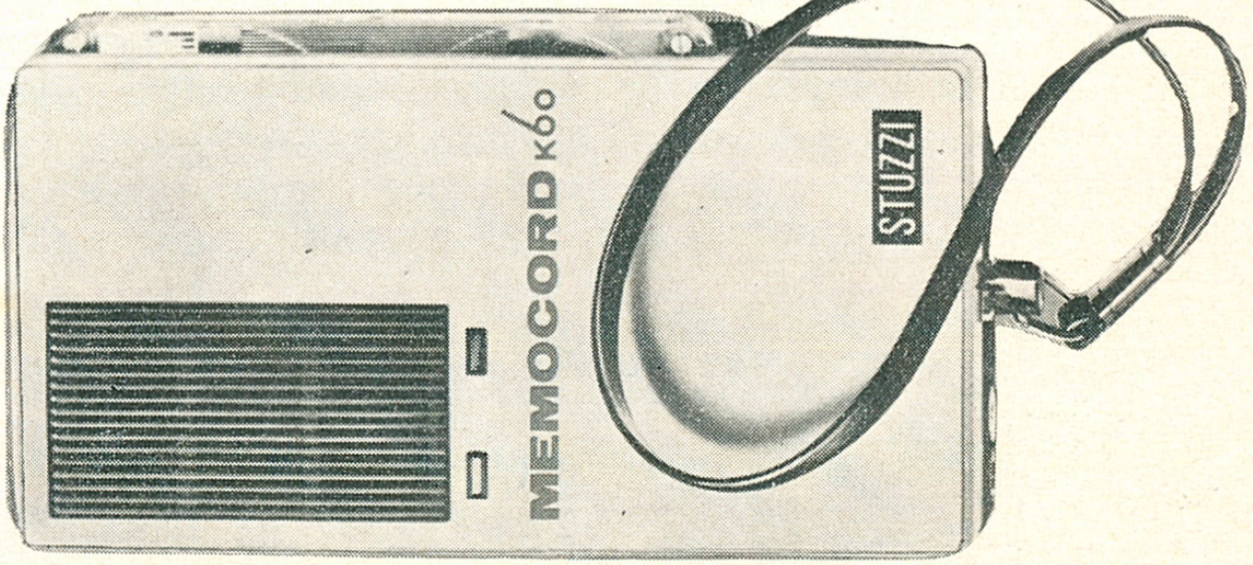
9. ábra. Közhasználatú magnó (Philips-gyártmány)

5. Irodai mágneses hangrögzítők

Ebben a kategóriában felépítés és működés szerint három alapvető fajtát különböztetünk meg.

Orsós diktafonok. Főleg hálózatról üzemeltethetők. Használhatók gépelési diktálásra, üzenetrögzítésre, telefonbeszélgetések rögzítésére. Régebben orsós magnókból készítették az automata telefonüzenet-közvetítő diktafonokat is. 6,25 mm-es szalaggal működnek, szalagsebességük 4,76 vagy 9,53 cm/s. Sávrendszerük az egyéb magnókéval azonos.

Kazettás diktafonok. Főleg telepes üzeműek, kis méretűek. Különféle kazettarendszerben működnek. Jelenleg csak Európában tizenhét-féle kazettás diktafonrendszer van, amelyek egymással nem csereszabatosak. Felhasználási területük azonos az orsós diktafonokéval, illetve annál sokoldalúbb. A kis méretű telepes diktafonok (külföldön elektronikus jegyzettömbnek nevezik) zsebben elférnek, és a helyszínen elhangzottak szóbeli feljegyzésére alkalmasak. Fő jellemzőjük a beépített mikrofon, ugyanakkor nem tartalmaznak végerősítőt, hangszórót, törlőfejet — a kisebb méret és a kisebb áramfelvétel miatt.



10. ábra. Kazettás zsebdiktafon (Stuzzi-gyártmány)

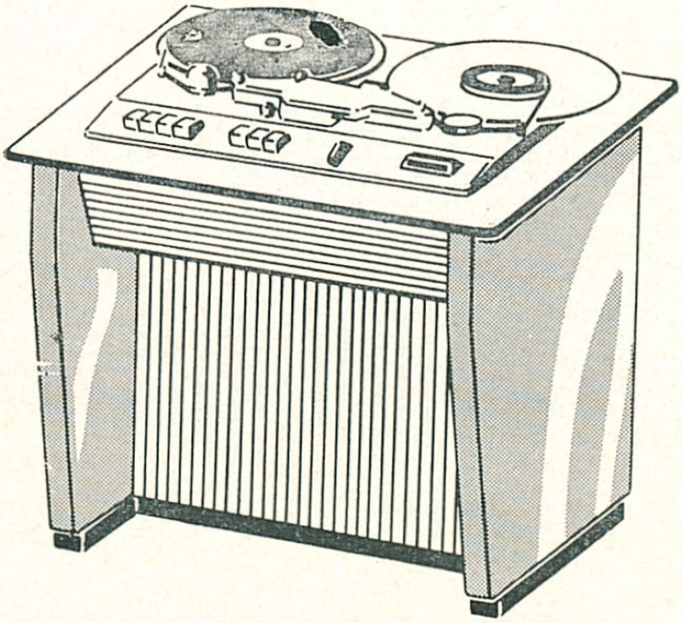
Lemezes diktafonok. Mágnesezhető lemezre rögzítik az információkat. Legfőbb előnyük a könnyű kezelhetőség. Irodai diktálásra, telefonbeszélgetések rögzítésére használhatók. Ez a diktafonfajta nem terjedt el jelentős mértékben.

A MÁGNESES HANGRÖGZÍTŐK MINŐSÉGI JELLEMZŐK SZERINTI FELOSZTÁSA

Ezt a felosztási rendszert olyan meggondolás alapján készítették, hogy a különböző rendeltetésű mágneses hangrögzítőkre különböző minőségi előírások és műszaki meghatározások vonatkoznak. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy nem lehet egy magnó Hi—Fi minőségű, ha nem nyújtja azt a minőségi színvonalat, amelyet Hi—Fi magnókra megállapítottak, a különböző országos vagy nemzetközi szabványokban. Ennek alapján négyféle kategóriába sorolhatók a különböző minőségi követleményeket kielégítő magnók. Erre a felosztásra jellemző, hogy az ipari mágneses hangrögzítőket nem veszi be egyik kategóriába sem.

1. Stúdióminőségű mágneses hangrögzítők

Ebbe a minőségi kategóriába azokat a mágneses hangrögzítőket sorolják, amelyeknek mechanikai és hangfrekvenciás átviteli jellemzői kielégítik a különböző szabványokban és műszaki ajánlásokban megállapított, és a stúdiótechnikára vonatkozó minőségi követelményeket.



A stúdióminőségű mágneses hangrögzítők működési jelleg szerint lehetnek:

- hálózati orsós magnók 6,25 mm-es szalaghoz;
- telepes orsós magnók 6,25 mm-es szalaghoz;
- hálózati sokcsatornás magnók 1 vagy 2 collos szalaghoz;
- hálózati perforáltszalagos szinkronmagnók;
- hálózati kazettás magnók;
- telepes kazettás magnók.

A felsorolásban nem választottuk külön az orsón tárolt szalagos vagy stúdiómagon tárolt szalagos magnókat.

A hálózati stúdióminőségű magnók általános jellemzői:

- Három sebességi kategória: 76,2 cm/s (30 coll/s), 38,1 cm/s (15 coll/s), 19,05 cm/s (7—1/2 coll/s).
- A szalagmozgató mechanika három-motoros: 2 db tekercselő aszinkron motor, 1 db szinkron főmotor.
- A szalagtovábbítást felvétel—lejátszás üzemmódban a főmotor tengelycsonkja és a hozzá nyomódó gumigörgő biztosítja és nem az áttétellel meghajtott lendkerék.
- A főmotor fordulatszámát kvarcoszcillátorral vagy hálózati frekvenciával szinkronvezérelt szabályozó áramkör stabilizálja. De vannak ezen kívül nem szervoszabályozott főtengely hajtású stúdiómagnók is.
- Különválasztott felvevő és lejátszó erősítők, oszcillátor, vezérlőáramkörök és tápegység.

A hangfrekvenciás minőségi követelmények jellemzésére nem térünk ki, mert az szabványonként változó. Ugyanakkor évkönyvünkben jelenleg nem is foglalkozunk bővebben a stúdiómagnókkal.

2. Hi—Fi minőségű mágneses hangrögzítők

A Hi—Fi készülékekre vonatkozó műszaki előírásokat legelőször a DIN szabványban rögzítették le (Deutsche Industrie Norm). A DIN 45500 minden hangtechnikában használatos készülékre vonatkozóan megadja azokat a minőségbeli minimális értékeket, amelyek még megfelelnek a természethű hangközlés követelményeinek.

A DIN 45500 eredetileg csak orsós magnókra vonatkozó minőségi meghatározásokat közöltek. Az alábbiakban mi is közreadjuk a lényegesebb minőségi jellemzők DIN szabványban megállapított értékét.

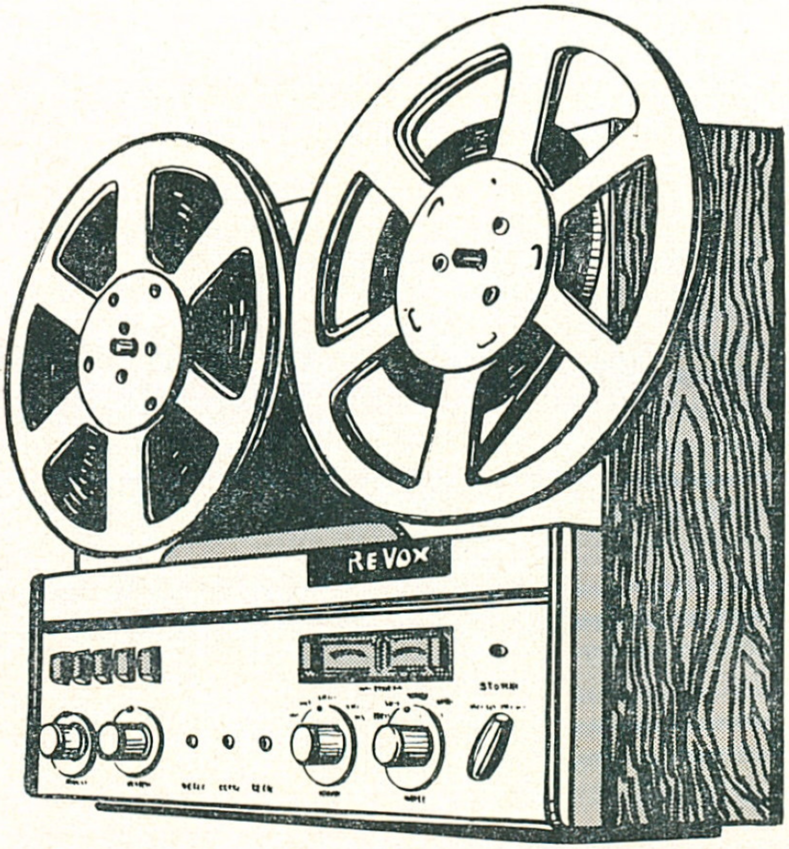
DIN 45500 sz. szabvány

Hi—Fi magnók (kivonat).

1. Legnagyobb tartós szalagsebesség-eltérés a névlegestől: ±1% lehet.
2. Legnagyobb szalagsebesség-ingadozás:
   19,05 cm/s-nál ±0,2%;
   9,53 cm/s-nál ±0,2% lehet.

(Az eredeti szabványban 4,76 cm/s szalagsebességre nem állapítottak meg tényleges értéket.)

3. A feszültségkimeneten szalagról mérhető legnagyobb torzítás 333 Hz-en, a harmadik felharmonikusra (K_3) vonatkoztatva:
   19,05 cm/s-nál 5%;
   9,53 cm/s-nál 5% lehet.
4. Nyugalmi zajfeszültség a teljes erősítőre vonatkoztatva, kivezéreletlen állapotban legfeljebb: −50 dB lehet.
5. A feszültségkimeneten szalagról mérhető jel—zaj viszony:
   19,05 cm/s-nél legalább 45 dB;
   9,53 cm/s-nél legalább 45 dB.
6. A megengedett legnagyobb áthallás 1 kHz-en, a szalagra rögzített mono sávok között: −60 dB.
7. A megengedett legnagyobb áthallás sztereó üzemmódban, a szalagra rögzített sávok között: −25 dB.
8. A megengedett legkisebb törlési csillapítás 1 kHz-en: 60 dB.
9. Frekvenciaátvitel szalagról mérve:
   19,05 cm/s-nál 40...12 500 Hz ±3 dB;
   9,53 cm/s-nál 40...12 500 Hz ±3 dB.
10. A megállapított legnagyobb szalagorsó-átmérő: 180 mm.



Ha figyelmesen végigolvassuk ezeket az adatokat, a jelenlegi Hi—Fi magnók minőségi jellemzőit ismerve könnyen megállapítható, hogy ezeket az adatokat már rég túlhaladták a különböző mágneses hangrögzítők. Mint az előbb említettük, az eredeti szabvány csak az orsós magnókra vonatkozó minőségi adatokat határozta meg, a kazettás magnókét nem.

Jellegzetes példája a fejlődésnek az ún. Hi—Fi kazettás magnó, amely a legújabb műszaki eljárások alkalmazásával azonos vagy jobb minőséget nyújt, mint a DIN szabványban megállapított és a 19,05 cm/s sebességű magnókra vonatkozó műszaki adatok.

Jelenleg a nemzetközi szakirodalomban három alapvető szabvány szerint értékelik minőségileg a Hi—Fi készülékeket, így a magnókat is:

— DIN szabvány szerint.

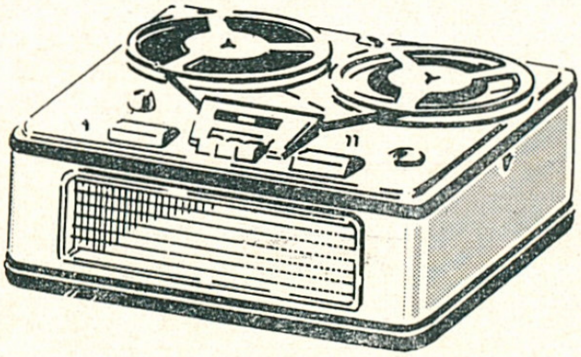
— NAB szabvány szerint (National Association of Broadcasters — az Amerikai Rádió- és Tv-Társaságok Nemzeti Egyesülete).

— IEC ajánlás szerint (International Electrotechnical Comission — Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság).

3. Átlagminőségű mágneses hangrögzítők

Ide sorolható minden olyan mágneses hangrögzítő, amely a mindennapi életben használatos, de nem elégíti ki egyik Hi—Fi szabványt sem.

A DIN szabványban egyszerűen „Heimgerät” — azaz „otthoni készülék”-nek nevezik az átlagminőségű magnókat. Ezekre a magnókra nemzetközileg a DIN 45511 előírásait tekintik mérvadónak.



DIN 45511 sz. szabvány

Otthoni magnók (kivonat).

1. Legnagyobb megengedett eltérés a névleges szalagsebességtől: ±2%.
2. Legnagyobb megengedett szalagsebesség-ingadozás:
   19,05 cm/s-nál ±0,2%;
   9,53 cm/s-nál ±0,3%;
   4,76 cm/s-nál ±0,6%;
   2,38 cm/s-nál ±1%.

3. A feszültségkimeneten szalagról mérhető legnagyobb megengedett torzítás 333 Hz-en, a harmadik felharmonikusra (K_3) vonatkoztatva:
   19,05 cm/s.nál 5%;
   9,53 cm/s-nál 5%;
   4,76 cm/s-nál 5%;
   2,38 cm/s-nál 8%.
4. Nyugalmi zajfeszültség a teljes erősítőre vonatkoztatva kivezéreletlen állapotban legfeljebb: −45 dB lehet.
5. A feszültségkimeneten szalagról mérhető jel—zaj viszony legalább:
   19,05 cm/s-nál 40 dB;
   9,53 cm/s-nál 40 dB legyen.

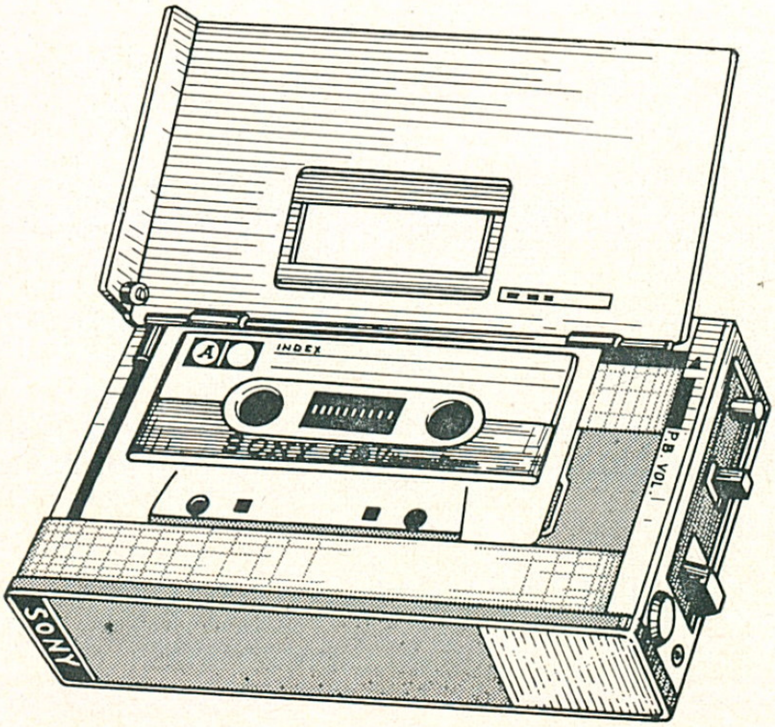
A kisebb sebességekre nincs megadva.

6. A megengedett legnagyobb áthallás 1 kHz-en, a szalagra rögzített monó sávok között: −50 dB.
7. A megengedett legnagyobb áthallás sztereó üzemmódban: −20 dB.
8. A megengedett legkisebb törlési csillapítás 1 kHz-en: 48 dB.
9. Frekvenciaátvitel szalagról mérve:
   19,05 cm/s-nál 40...12 500 Hz ±5 dB;
   9,53 cm/s-nál 63...10 000 Hz ±5 dB;
   4,76 cm/s-nál 80... 6300 Hz ±5 dB.

Ennél kisebb sebességre nincs megadva.

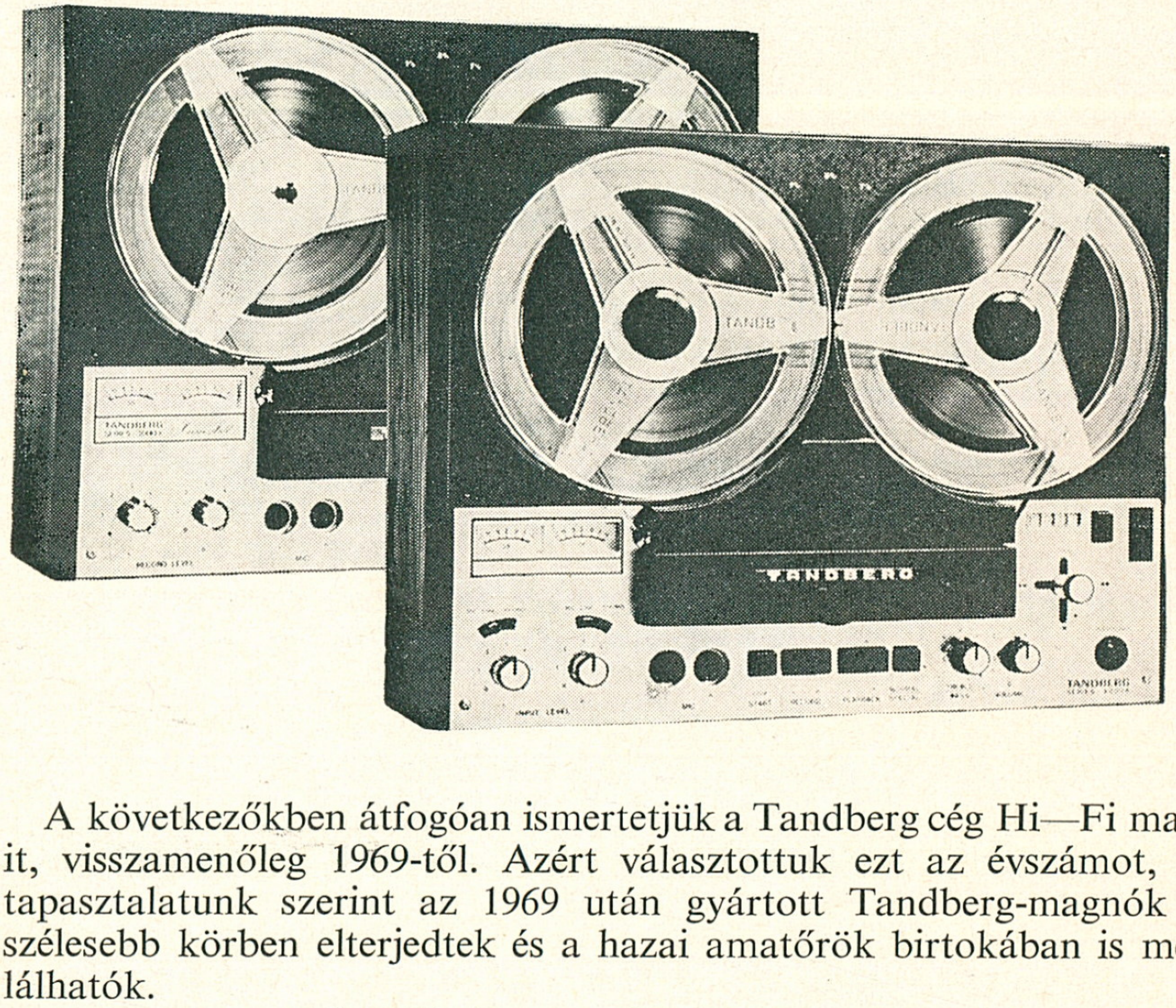
4. Beszédfelvételre alkalmas mágneses hangrögzítők

Ide tartoznak azok az irodai magnók és diktafonok, amelyek frekvenciaátviteli és egyéb hangfrekvenciás minőségi jellemzői alapján csak a kb. 150...4000 Hz frekvenciasáv átvitelére alkalmasak. Minőségi jellemzőik nincsenek szabványosítva.



A TANDBERG HI—FI MAGNÓCSALÁD

A norvégiai Tandberg rádiógyár magnói egyre népszerűbbek világszerte. Elsősorban Hi—Fi kategóriába tartozó magnókat gyártanak orsós és kazettás kivitelben. Készülékeik Európában egyedülállóan képviselik a Cross—Field felvételi eljárást.

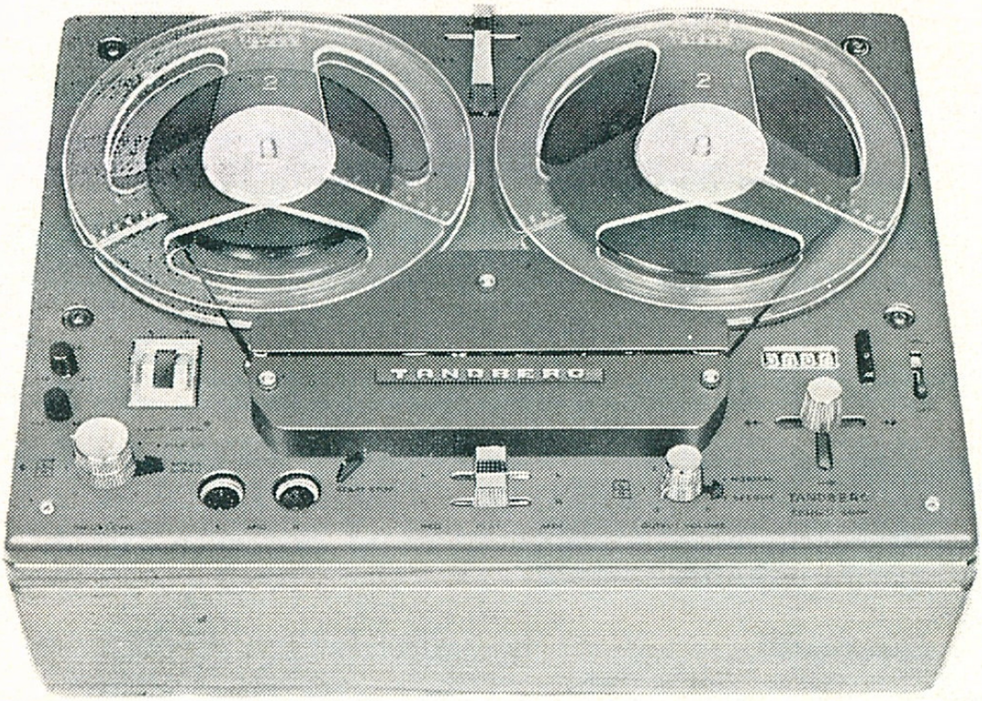


A következőkben átfogóan ismertetjük a Tandberg cég Hi—Fi magnóit, visszamenőleg 1969-től. Azért választottuk ezt az évszámot, mert tapasztalatunk szerint az 1969 után gyártott Tandberg-magnók már szélesebb körben elterjedtek és a hazai amatőrök birtokában is megtalálhatók.

Az ismertetett készülékek gyártási sorrendben a következők:

1200 X sztereó
1600 X sztereó
1800 sztereó
2000 sztereó
3000 X sztereó
4000 X sztereó
6000 X sztereó
3300 X sztereó
3400 X sztereó

1. 1200 X sztereó



Cross—Field felvételi rendszerben működő, kétcsatornás sztereó felvételre és lejátszásra alkalmas készülék. A Tandberg cég első Cross—Field felvételi rendszerű magnósorozatába tartozik.

Kétféle változatban, kétsávos sztereó és kétszer negyedsávos sztereó fejegységgel került forgalomba. A fejegységek nem cserélhetők.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

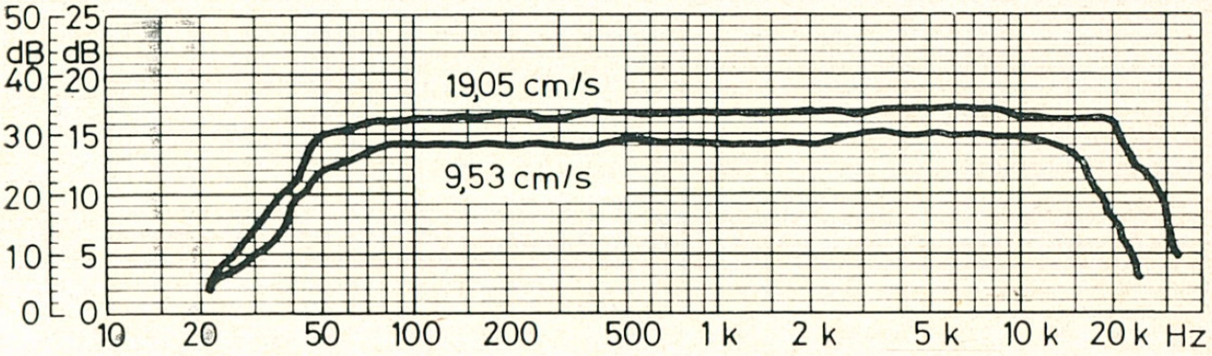
Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,1%; ±0,2%; ±0,4%, –400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,07%;
9,53 cm/s-nál ±0,14%;
4,76 cm/s-nál ±0,28%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1db hiszterézis-szinkronmotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.

Méretek: 175×300×390 mm.
Tömeg: 10,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben, 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40...20 000 Hz ±2 dB;
9,53 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±2 dB;
4,76 cm/s-nál 40...8000 Hz ±3 dB.



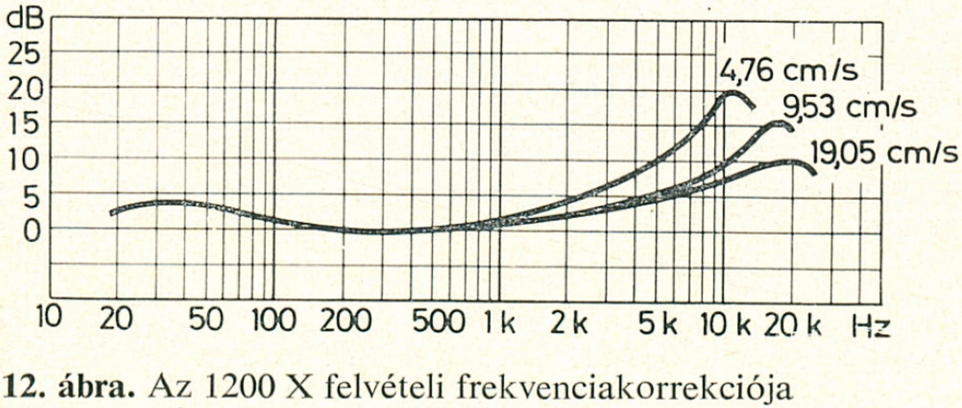
11. ábra. Az 1200 X frekvenciaátvitele 19,05 és 9,53 cm/s szalagsebességnél, bal csatornán mérve; mérőszalag: Scotch 190

Jel—zaj viszony szalagról mérve:

	kétsávos fejegység	2×negyedsávos fejegység
19,05 cm/s-nál	62 dB	60 dB
9,53 cm/s-nál	56 dB	54 dB
4,76 cm/s-nál	52 dB	48 dB

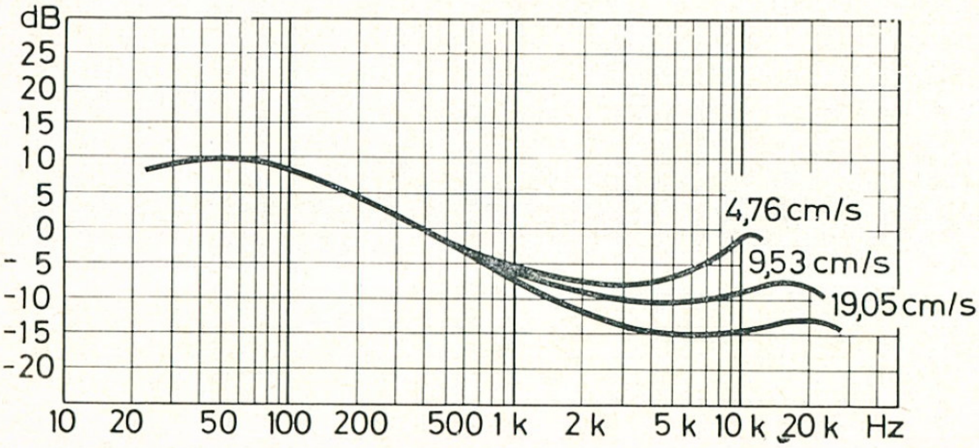
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.

Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$ (teljes kivezérlésnél).
Törlő és előmágnesező frekvencia: 85,5 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±0,5%.



12. ábra. Az 1200 X felvételi frekvenciakorrekciója a három sebességnek megfelelően

Az oszcillátor torzítása: 0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 68 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN és NAB szabvány szerint, átkapcsolható.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 80 Hz-en ±12 dB;
8 kHz-en ±12 dB.
Áthallás sztereó üzemben: −36 dB (szalagról mérve). (A készülék −2 és +30 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)



13. ábra. Az 120 X lejátszási frekvenciakorrekciója a három sebességnek megfelelően

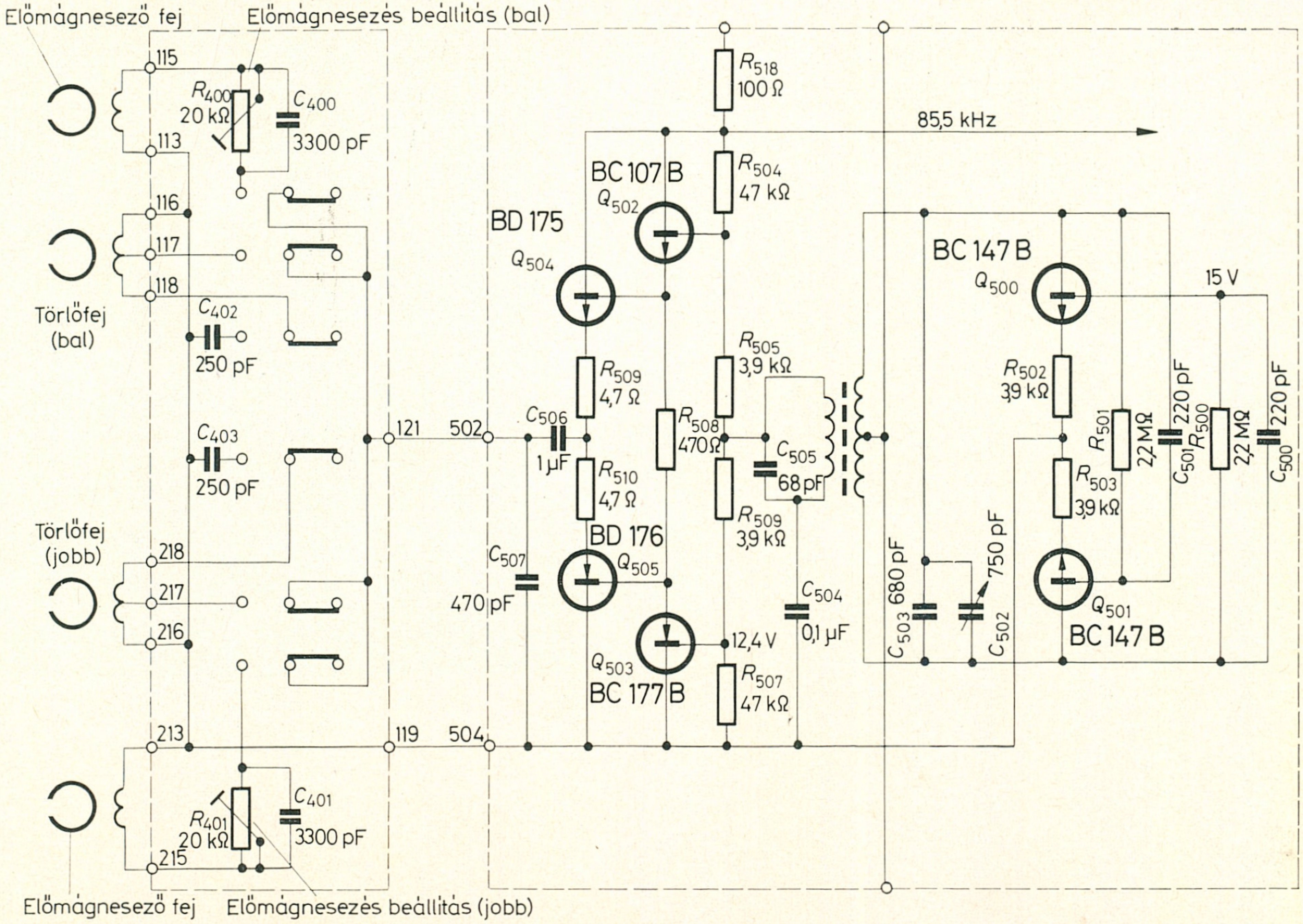
Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +26 V.
Hálózat: 230 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 100 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10 V.
Erősítőelemek: 36 db szilícium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 80...120 V.
Előmágnesező áram: 2...2,5 mA.

Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×1...4 mV/600 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×2 mV/33 kΩ (dinamikus);
rádió: 2×6 mV/100 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×0,5...1 V/5 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×10 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2×14 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×1...6 V/30 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.


Előmágnesező fej
Előmágnesezés beállítás (bal)
115
113
116
117
118
R_{400}
20 kΩ
C_{400}
3300 pF
Törlőfej
(bal)
C_{402}
250 pF
C_{403}
250 pF
Törlőfej
(jobb)
218
217
216
213
215
R_{401}
20 kΩ
C_{401}
3300 pF
Előmágnesező fej
Előmágnesezés beállítás (jobb)
121
502
119
504
R_{518}
100 Ω
85,5 kHz
R_{504}
47 kΩ
BC 107 B
Q_{502}
BD 175
Q_{504}
R_{509}
4,7 Ω
C_{506}
1 μF
R_{510}
4,7 Ω
BD 176
Q_{505}
C_{507}
470 pF
R_{508}
470 Ω
Q_{503}
BC 177 B
12,4 V
R_{507}
47 kΩ
R_{505}
3,9 kΩ
C_{505}
68 pF
R_{509}
3,9 kΩ
C_{504}
0,1 μF
C_{503} 680 pF
C_{502} 750 pF
BC 147 B
Q_{500}
R_{502}
3,9 kΩ
R_{503}
3,9 kΩ
Q_{501}
BC 147 B
R_{501}
2,2 MΩ
C_{501}
220 pF
R_{500}
2,2 MΩ
C_{500}
220 pF
15 V

14. ábra. Törlő és előmágnesező oszcillátor az 1200 X-ben

Csatlakozások szabványa: DIN és NAB vegyesen.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: SCOTCH 215, 220.
Szolgáltatások:

- play-back felvétel és lejátszás;
- duo-play üzemmód;
- kétcsatornás keverés mono üzemben;
- felvételi együtthallgatás.

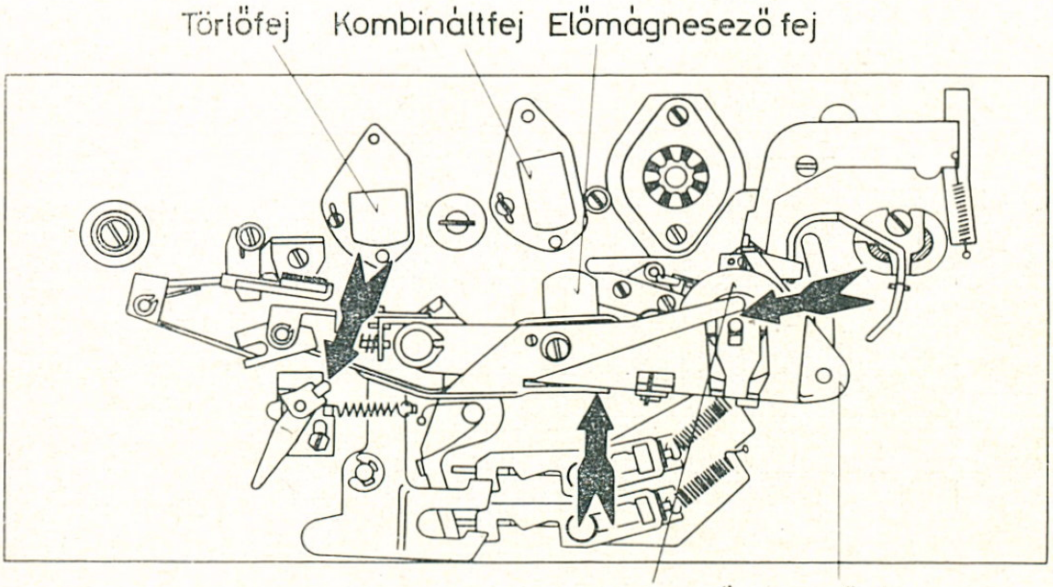
Általános ismertetés

A szalagtovábbító mechanika meghajtása dörzsáttételes. A sebességváltás a meghajtó motor tengelycsonkján levő lépcsős tárcsa és a lendkerék között dörzskapcsolatot létrehozó gumiperemű közvetítőgörgő átemelésével lehetséges.

A három sebességi fokozatnak megfelelően a motor tengelycsonkján levő lépcsős tárcsa három, egymáshoz képest felezett átmérőjű peremből áll. Ezekhez nyomódik a közvetítőgörgő.

A gyorstekercslési üzemmód szíjáttételű. A magnó fejegysége három fejet tartalmaz. Ezek sorrendben a következők: törlőfej, kombináltfej, előmágnesező fej. Az előmágnesező fej a szalagnyomó gumigörgő hídjára van felszerelve. Felvétel és lejátszás üzemmódban egyaránt érintkezik a magnószalaggal, azonban csak felvételkor működik.

Ez a magnó csak vízszintes helyzetben üzemeltethető.



15. ábra. Az 1200 X fejegysége és szalagpálya-elemei

2. 1600 X sztereó

Tape-deck rendszerű kétcsatornás sztereó magnó. (A „tape-deck” végerősítő nélküli kivitelt jelent.) Ez a készülék az 1200 X továbbfejlesztett változata. Mechanikai felépítése hasonló az alaptípuséhoz, műszaki adatai és minőségi jellemzői azonosak a 1200 X hasonló adataival.

Beépített erősítői kétcsatornás sztereó felvételre és fejhallgatón vagy külső erősítőn keresztüli lejátszásra alkalmasak.

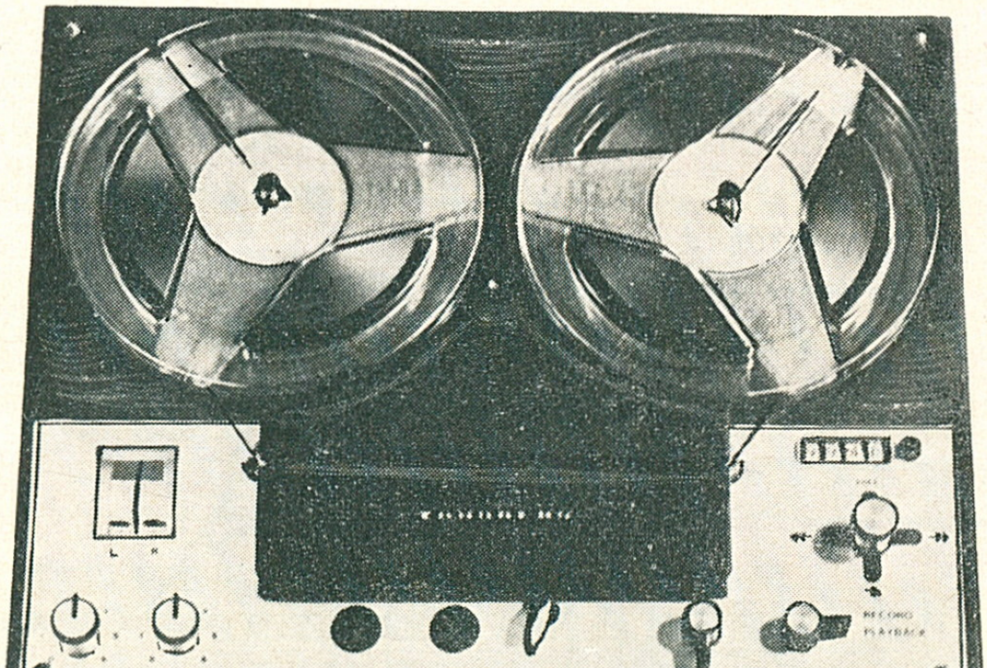
Fejegysége egy törlőfejet, egy kombináltfejet és egy előmágnesező fejet tartalmaz. Felvételi rendszere Cross—Field technikával működik. Az 1200 X-hez hasonlóan ez a magnó is kétféle kivitelben készült: kétsávos sztereó, ill. kétszer negyedsávos sztereó fejegységgel. A fejegységek nem cserélhetők.

Szolgáltatások:

- sztereó felvétel mikrofonról, dinamikus és kristály hangszedőről, rádióról;
- sztereó lejátszás fejhallgatón keresztül vagy feszültségkimenetről vezérelt végerősítőn keresztül;
- duo-play felvétel és lejátszás;
- felvételi együtthallgatás.

A készülék tömege és méretei azonosak az 1200 X típusával. A káva anyaga fa.

3. 1800 sztereó



A Tandberg cég 1000-es magnócsaládjának harmadik változata. Mechanikai felépítése, szalagtovábbító rendszere azonos a már ismertetett 1200 X és 1600 X típusokéval. Kétsávos sztereó és kétszer negyedsávos sztereó változatban került forgalomba tape-deck kivitelben. Felvételi rendszere hagyományos, nem Cross—Field eljárással működik.

Szolgáltatásai:

- sztereó felvétel mikrofonról, rádióból, kristály hangszedőről;
- sztereó lejátszás feszültségkimenetről vezérelt külső sztereó végerősítőn;
- kétcsatornás keverési lehetőség monó üzemben;
- duo-play felvétel és lejátszás monó üzemben.

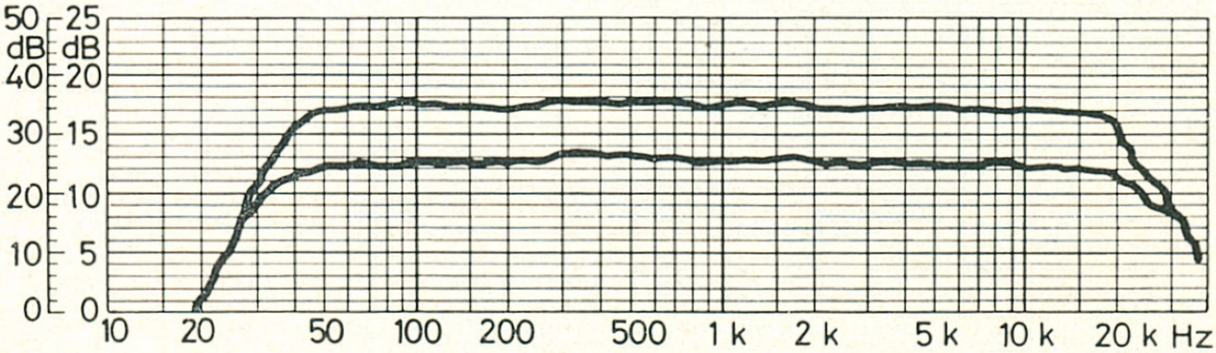
Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%;
— 400 Hz felett mérve flutter: ±0,14%.
Üzemeltetési helyzet: vízszintes.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 160×278×335 mm.
Tömeg: 6,3 kg.

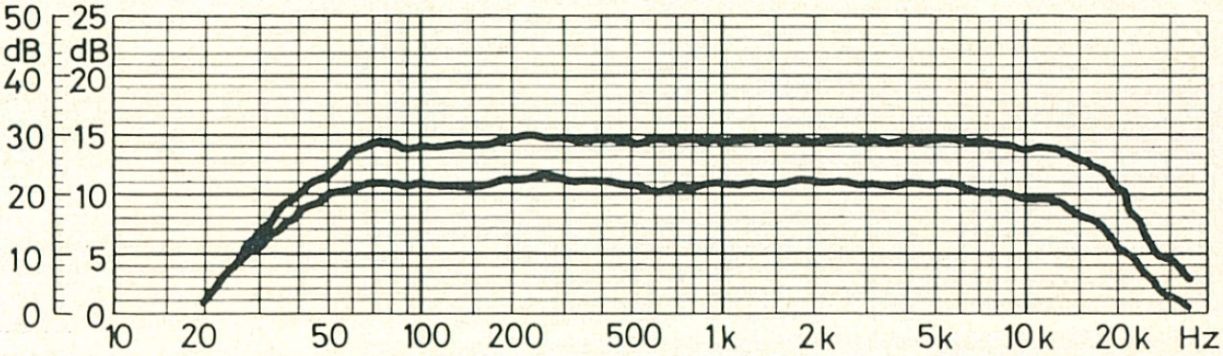
Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben, 22 °C-on mérhetők.)



16. ábra. Az 1800 típus frekvenciaátvitele 19,05 cm/s szalagsebességnél, mindkét csatornán, szalagról mérve. Mérőszalag: Agfa PE 46

Frekvenciaátvitel: 40...16 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
— kétsávos fejegységnél 53 dB;
— kétszer negyedsávos fejegységnél 51 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Törlő és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.



17. ábra. Az 1800 típusú frekvenciaátvitele 9,53 cm/s szalagsebességnél, mindkét csatornán szalagról mérve

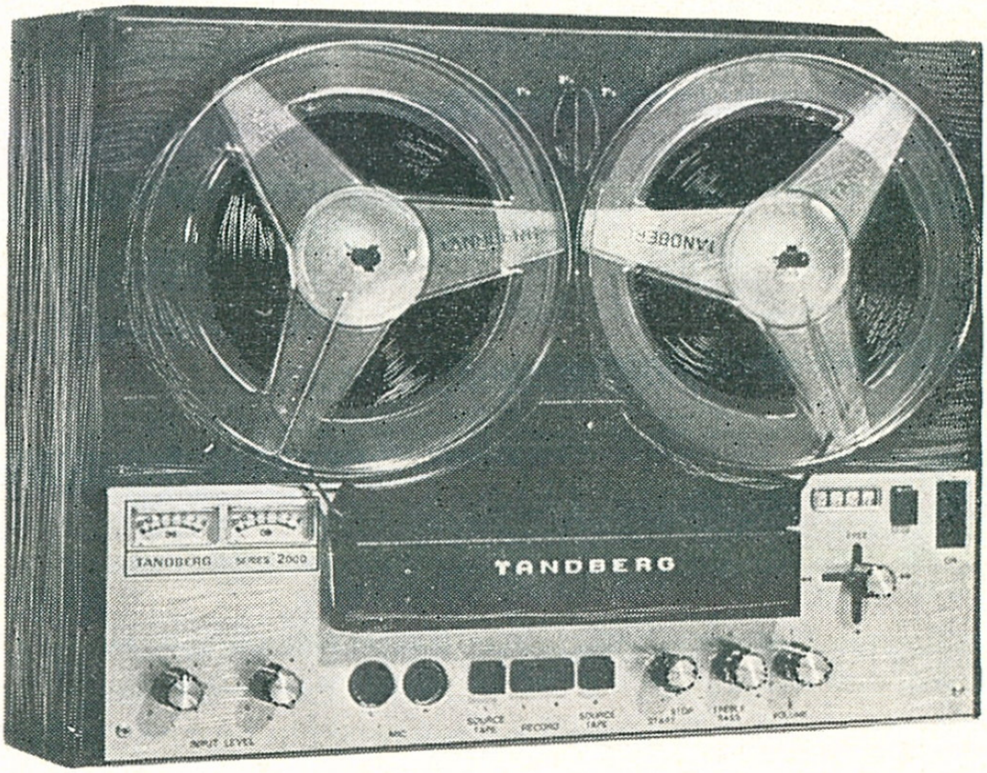
Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +16 V.
Hálózat: 230 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 26 db szilícium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 60 V.
Előmágnesező áram: 1,8 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 2×0,1 mV/200 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×350 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×7 mV/56 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×750 mV/5 kΩ.
Csatlakozások szabványa: DIN és NAB szerinti.
Fejhallgató-csatlakozás: nincs beépítve.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: SCOTCH 203, 220, BASF LH.

4. 2000 sztereó



Hagyományos felvételi rendszerű, nem Cross—Field eljárással működő kétcsatornás sztereó magnó végerősítő fokozatokkal egybeépítve. Kétféle változatban, kétsávos sztereó fejegységgel és kétszer negyedsávos sztereó fejegységgel kerül forgalomba. A fejegységek nem cserélhetők fel egymással. Fejegysége három fejet tartalmaz: 1 db törlő-, 1 db felvevő- és 1 db lejátszófejet. A háromfejes megoldás számos többletszolgáltatást tesz lehetővé.

A legfontosabb ezek között, hogy felvétel készítésekor a felvett hang azonnal szalagról ellenőrizhető. A magnó mechanikai felépítése néhány módosítást kivéve azonos az 1000-es sorozat egyéb típusainak mechanikájával. Ez a magnó álló helyzetű üzemeltetésre is alkalmas.

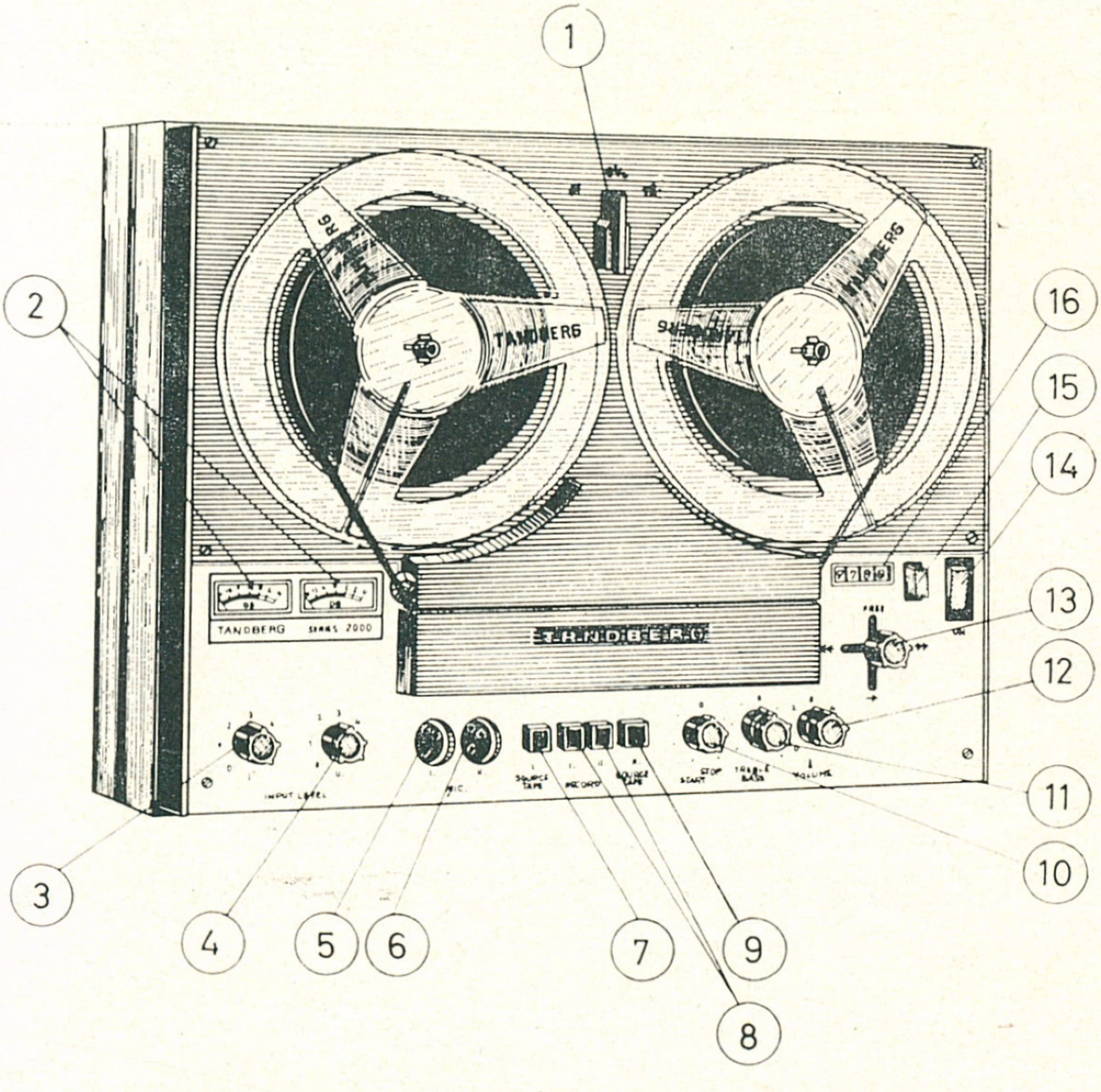
Minőségi jellemzők, műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,1%; ±0,2%; ±0,4%
— 400 Hz felett mérve (flutter):

19,05 cm/s-nál ±0,07%;
9,53 cm/s-nál ±0,14%;
4,76 cm/s-nál ±0,28%.

Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hiszterézis szinkronmotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 165×318×394 mm.
Tömeg: 9,5 kg.


1
2
16
15
14
13
12
11
10
3
4
5
6
7
9
8
TANDBERG
TANDBERG
TANDBERG SERIES 2000
TANDBERG
INPUT LEVEL
MIC.
SOURCE TAPE
RECORD
SOURCE TAPE
STOP
START
TREBLE BASS
VOLUME
FREE

18. ábra. A 2000 típus kezelőszervei

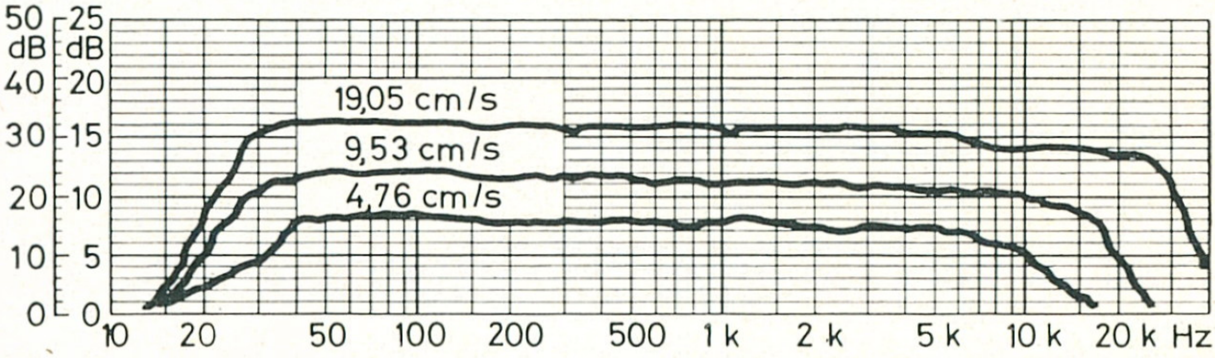
1. Sebességválasztó; **2.** Kivezérlésmérők; **3.** Felvételi szintszabályozó, jobb csatorna; **4.** Felvételi szintszabályozó, bal csatorna; **5.** Mikrofonbemenet, bal csatorna; **6.** Mikrofonbemenet, jobb csatorna; **7.** Lejátszás, bal csatorna; **8.** Felvétel, bal—jobb csatorna; **9.** Lejátszás, jobb csatorna; **10.** Pillanat-állj kapcsoló **11.** Magas és mély hangszínszabályozó; **12.** Lejátszási szintszabályozó, bal és jobb csatorna; **13.** Fő üzemmódkapcsoló; **14.** Hálózati kapcsoló; **15.** Számláló-nullázó **16.** Számláló

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben, 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:

19,05 cm/s-nál 40...18 000 Hz ±2 dB;
9,53 cm/s-nál 50...12 500 Hz ±2 dB;
4,76 cm/s-nál 60...6500 Hz ±2 dB.



19. ábra. A 2000 típus frekvenciaátvitele szalagról mérve, a bal csatornán
Mérőszalag: Scotch 203

Jel—zaj viszony szalagról mérve:

kétsávos fejegység	2× negyedsávos fejegység
19,05 cm/s-nál 54 dB	48 dB
9,53 cm/s-nál 50 dB	44 dB
4,76 cm/s-nál 46 dB	38 dB

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:

19,05 cm/s-nál $K_3 = 5\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.

Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$ (6 W-nál).
Törlő és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±0,5%.
Az oszcillátor torzítása: 1%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel—lejátszás): DIN és NAB szabvány szerint, átkapcsolható.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 60 Hz-en ±12 dB;
10 kHz-en ±12 dB.
Áthallás sztereó üzemben: −38 dB (szalagról mérve).
(A készülék +5 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +16 V.
Hálózat: 230 V, 50 Hz.

Teljesítményfelvétel: 90 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Biztosító: 1 db 2 A.
Erősítőelemek: 41 db szilícium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 60 V.
Előmágnesező áram: 2,1 mA.

Általános adatok

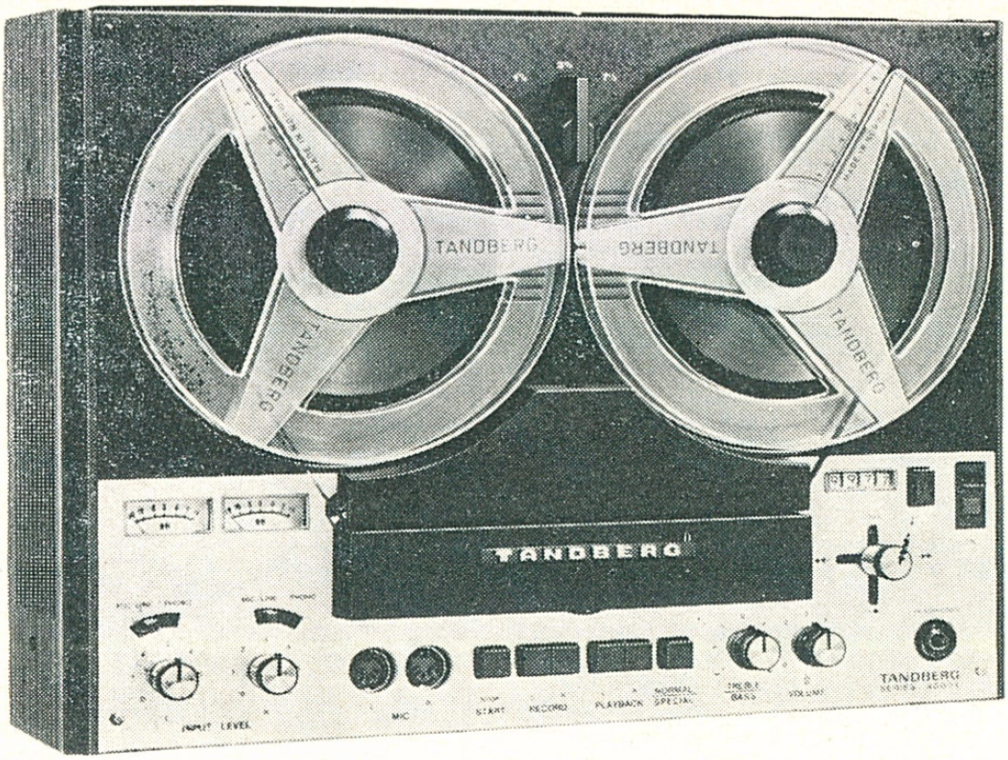
(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,5...100 mV/200 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×100 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×5 mV/50 kΩ.
Feszültségkimenet: 750 mV/200 Ω.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×6 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2×8 W.
Fejhallgató-csatlakozás: nincs.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN és NAB szerinti.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz műszer.
Ajánlott szalagtípusok: SCOTCH 220, BASF PS 26.
Szolgáltatások:

— sztereó felvétel mikrofonról, lemezjátszóról és rádióról;
— sztereó lejátszás a beépített végerősítőkön keresztül vagy a feszültségkimenetről vezérelt külső erősítőn;
— play-back felvételi eljárás monó üzemben;
— multiplay-back felvételi keverés a kétszer negyedsávos fejegységű magnónál;
— visszhangosítás;
— felvételi ellenőrzés szalagról.

5. 3000 X sztereó

Cross—Field felvételi rendszerben működő, kétcsatornás sztereó magnó. Szalagtovábbító mechanikája hasonló az eddig ismertetett típusokéhoz. Fejegysége 1 db törlőfejet, 1 db felvevőfejet, 1 db lejátszófejet és 1 db előmágnesező fejet tartalmaz. Vízszintes vagy álló helyzetben egyaránt üzemeltethető. Az egyéb Tandberg magnókhoz hasonlóan kétféle kivitelben, kétsávos vagy kétszer negyedsávos fejegységgel hozzák forgalomba. A fejegységek nem cserélhetők egymással.



Minőségi jellemzők, műszaki adatok

Mechanikai adatok

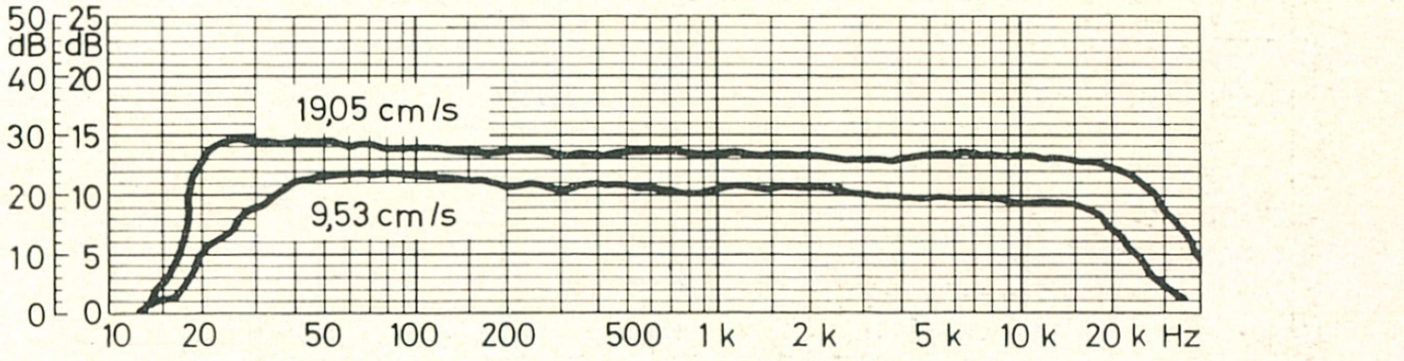
Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,1%; ±0,2%; ±0,4%
— 400 Hz felett mérve (flutter):
  19,05 cm/s-nál ±0,07%;
  9,53 cm/s-nál ±0,14%;
  4,76 cm/s-nál ±0,28%.
Gyorstekercslési idő: 540 m szalagnál 90 s.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 170×300×390 mm.
Tömeg: 8,9 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben, 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:

19,05 cm/s-nál 40...20 000 Hz ±2 dB;
9,53 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±2 dB;
4,76 cm/s-nál 40... 9 000 Hz ±2 dB.



20. ábra. A 3000 X frekvenciaátvitele szalagról mérve, a bal csatornán
Mérőszalag: Scotch 203

Jel—zaj viszony szalagról mérve sztereó üzemben:

19,05 cm/s-nál 55 dB;
9,53 cm/s-nál 50 dB;
4,76 cm/s-nál 42 dB
(kétszer negyedsávos fejegységnél).

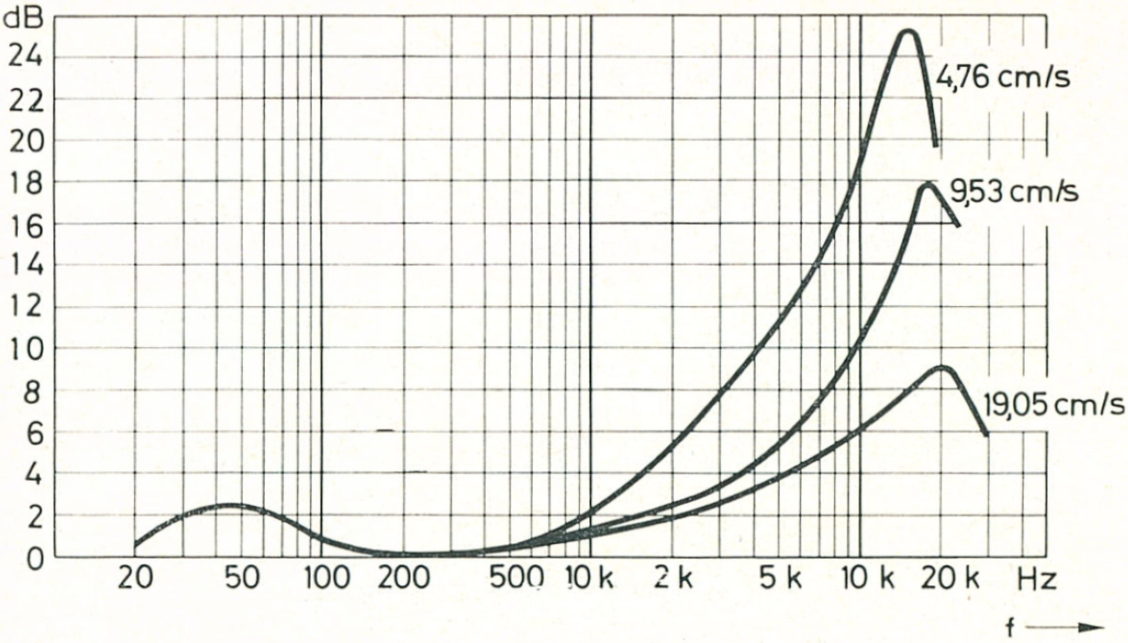
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:

19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 4\%$.

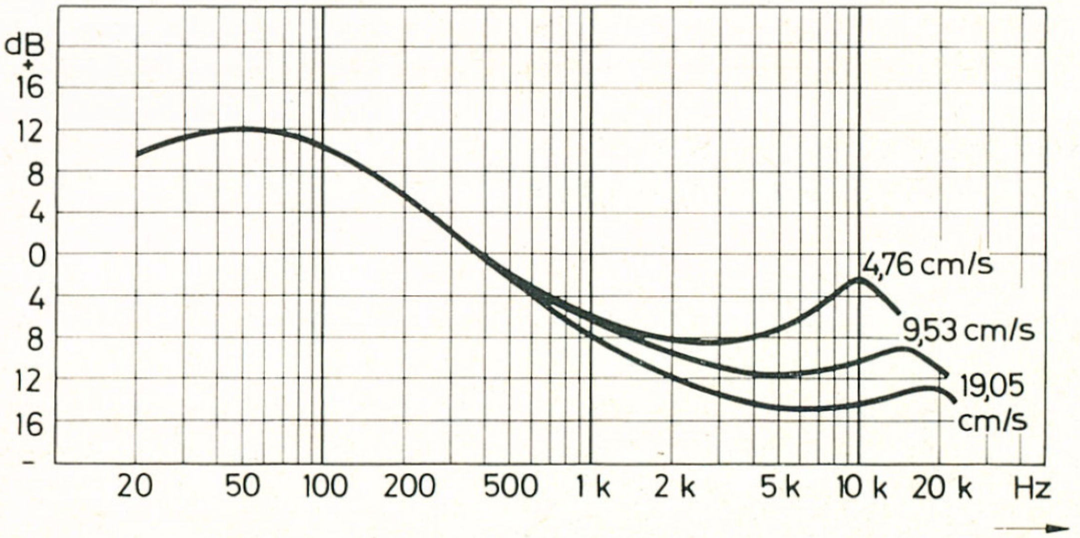
Törlő és előmágnesező frekvencia: 85,5 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±0,5%.
Az oszcillátor torzítása: 0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel—lejátszás): IEC ajánlás szerint.
Áthallás sztereó üzemben: −40 dB (szalagról mérve).
(A készülék −2 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +26 V.
Hálózat: 115/230 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 40 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 34 db szilícium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 90 V.
Előmágnesező áram: 2...2,3 mA.



21. ábra. A 3000 X felvételi frekvenciakorrekciója a három sebességi fokozatnak megfelelően



22. ábra. A 3000 X lejátszási frekvenciakorrekciója a három sebességi fokozatnak megfelelően

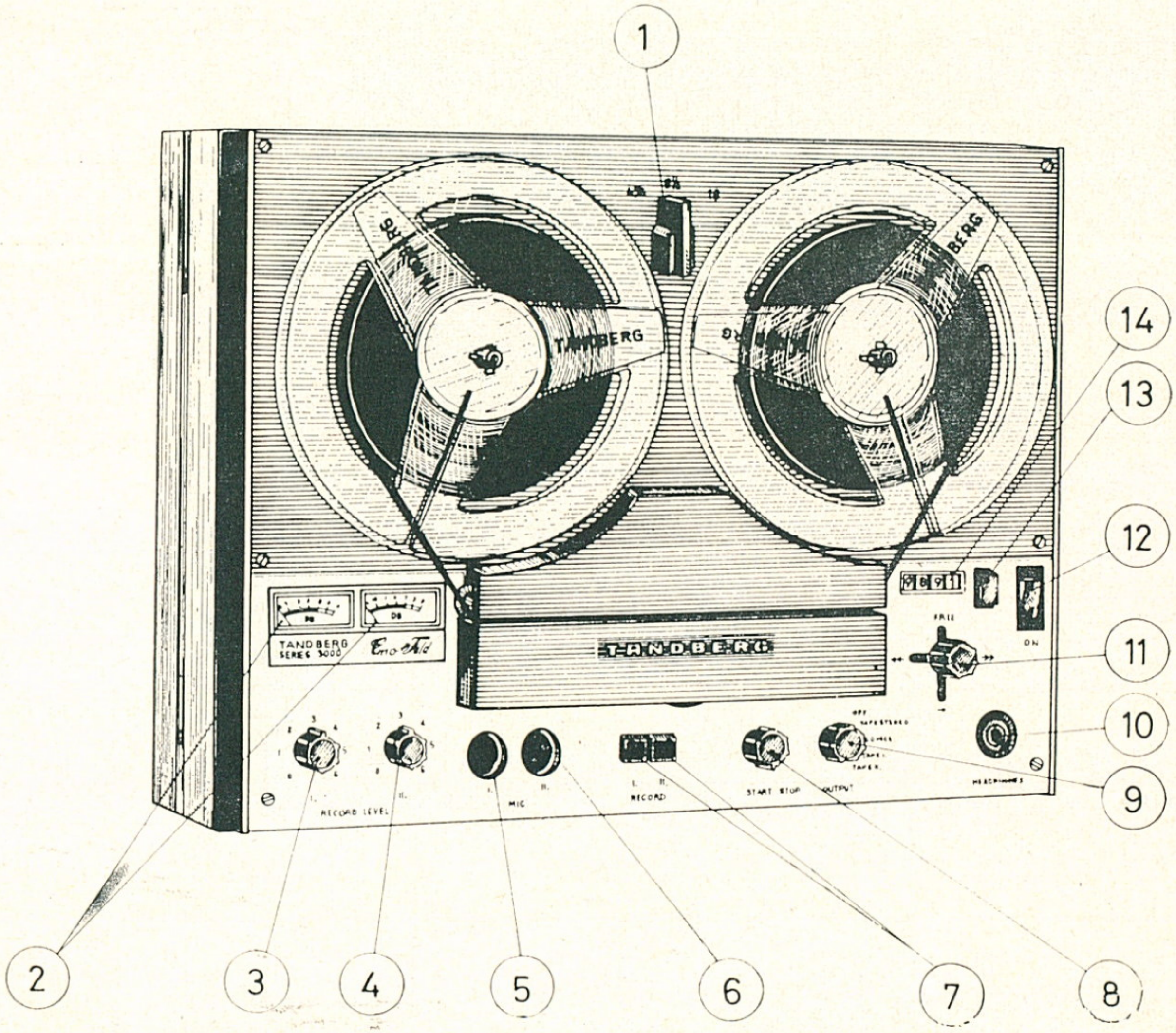
Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,1 mV/200 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×100 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×5 mV/57 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×900 mV/200 Ω.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, PE 66, BASF LH.

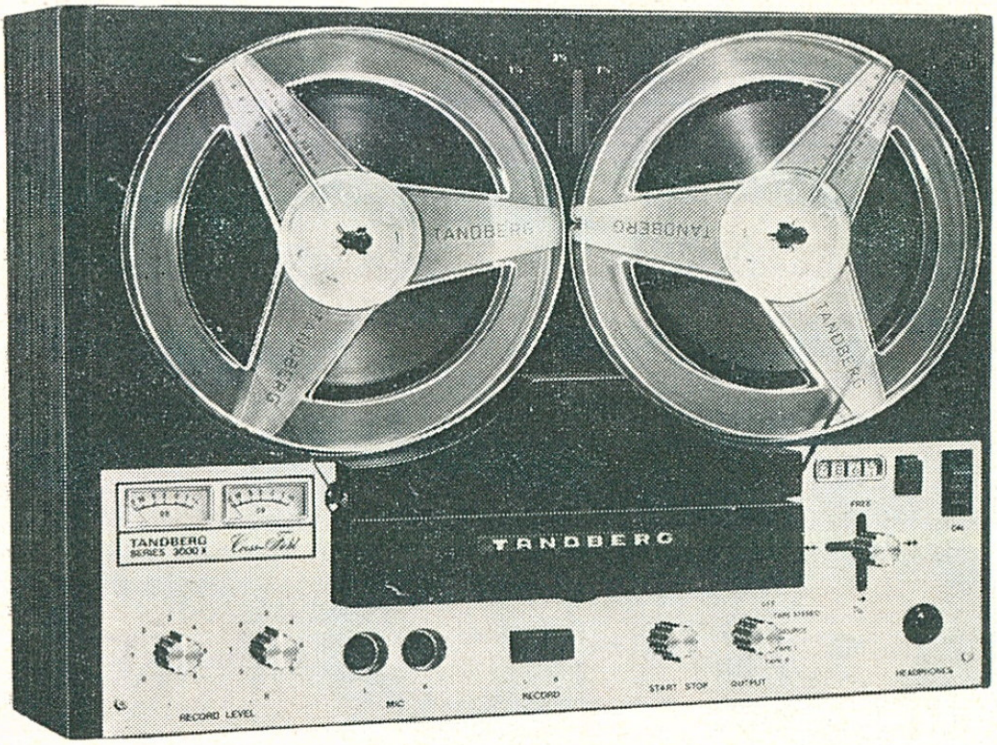
Szolgáltatások:

- sztereó felvétel mikrofonról, lemezjátszóról és rádióról;
- sztereó lejátszás külső végerősítőn vagy sztereó rádión keresztül;
- play-back és multiplay-back monó felvételek;
- visszhangosítás;
- felvételi visszahallgatás szalagról;
- automatikus szalagvégkapcsoló.


1
14
13
12
11
10
9
2
3
4
5
6
7
8
TANDBERG
TANDBERG
TANDBERG SERIES 3000
RECORD LEVEL
MIC
RECORD
START STOP
OUTPUT

23. ábra. A 3000 X kezelőszervei
1. Sebességválasztó; **2.** Kivezérlésmérők; **3.** Felvételi szintszabályozó, jobb csatorna; **4.** Felvételi szintszabályozó, bal csatorna; **5.** Mikrofonbemenet, bal csatorna; **6.** Mikrofonbemenet, jobb csatorna; **7.** Felvételi kapcsoló, bal—jobb csatorna; **8.** Pillanat állj kapcsoló; **9.** Feszültségkimeneti átkapcsoló; **10.** Fejhallgató kimenet, sztereo; **11.** Fő üzemmód kapcsoló; **12.** Hálózati kapcsoló; **13.** Számláló-nullázó; **14.** Számláló

6. 4000 X sztereó

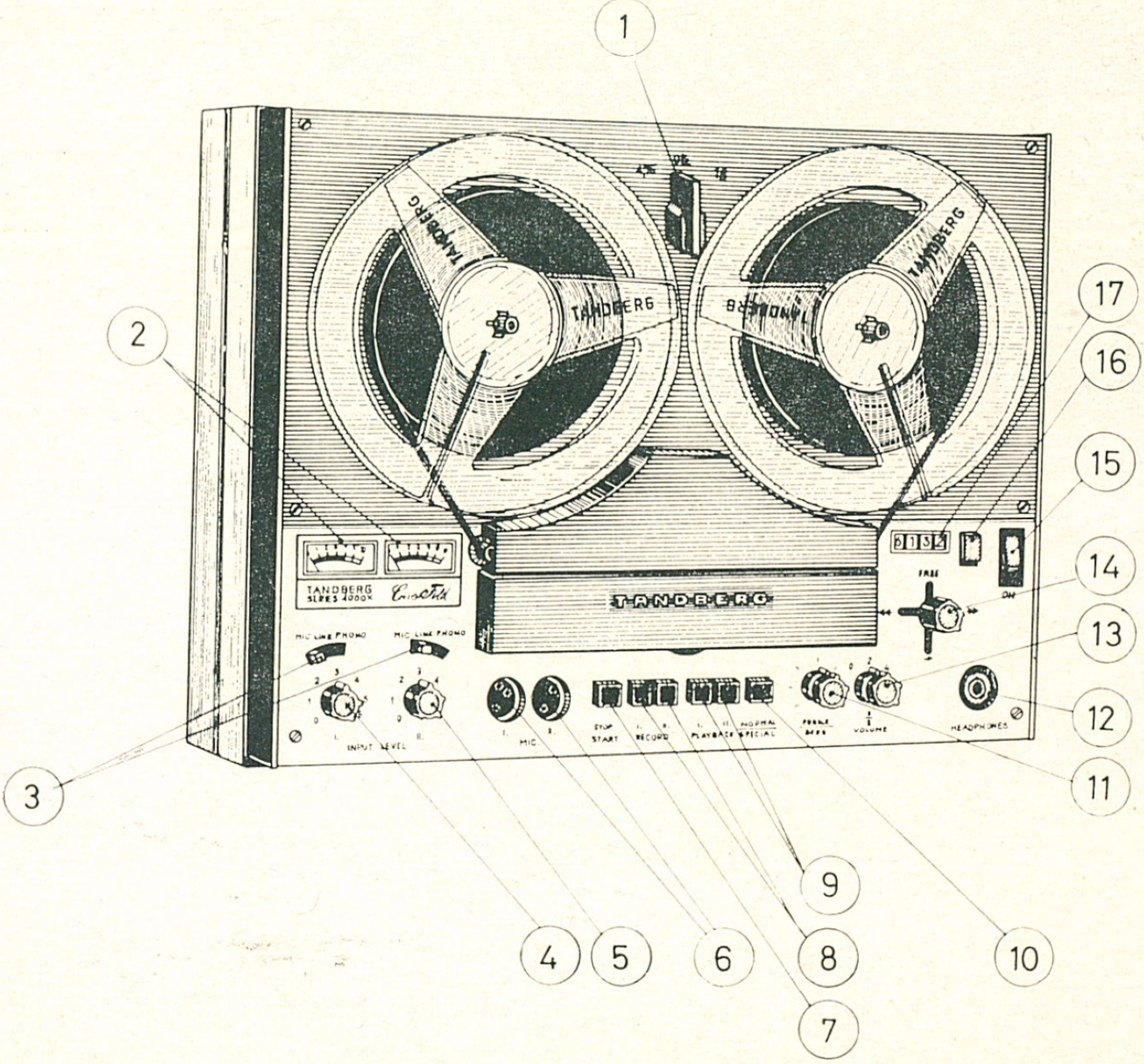


Végerősítőkkel egybeépített, Cross—Field felvételi rendszerben működő sztereó magnó. Fejegysége négy fejet tartalmaz a 3000 X-hez hasonló rendeltetéssel. Minőségi jellemzői és műszaki adatai szintén azonosak a 3000 X hasonló adataival, csupán a bemeneti és a feszültségkimeneti adatok térnek el ettől. Az alábbiakban ezeket ismertetjük.

Bemenetek, mikrofon: 2×0,7 mV/200 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×1,5 mV/33 kΩ (dinamikus);
2×100 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×5 mV/50 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×750 mV/5 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×10 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2×12 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×1,5 V/200 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.
Csatlakozások szabványa DIN és NAB vegyesen.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Szolgáltatások:

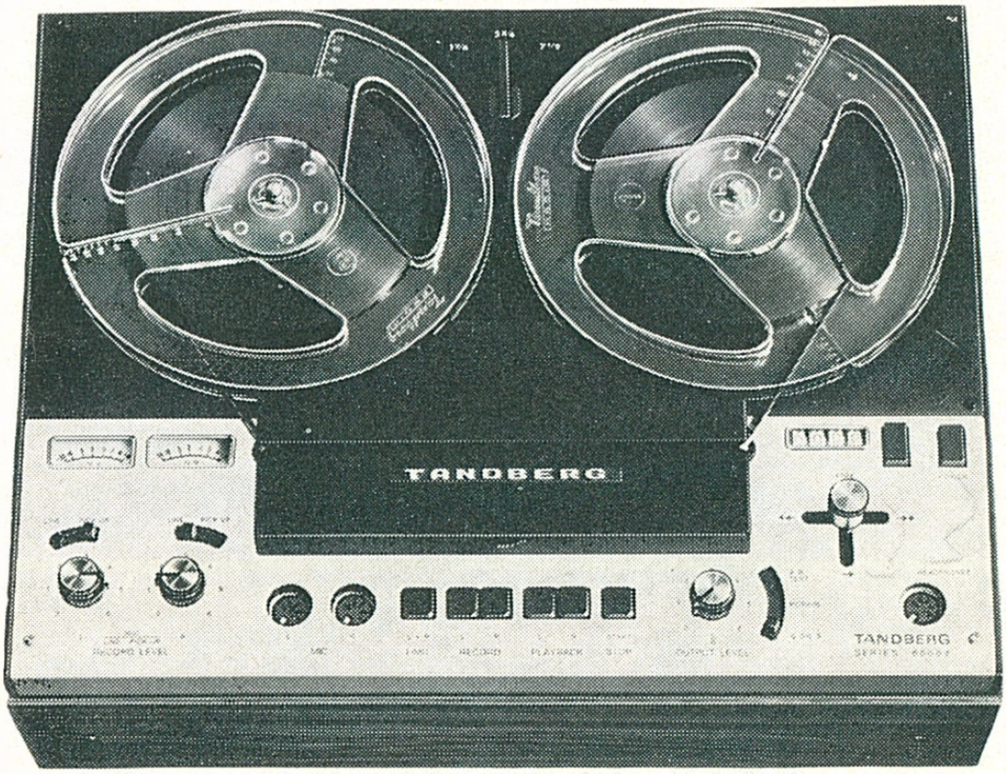
- play-back és multiplay-back felvétel;
- visszhangosítás;
- automatikus szalagvégkapcsoló;
- felvételi minőségellenőrzés szalagról.

A 4000 X egyéb szolgáltatásai megegyeznek a 3000 X nyújtotta lehetőségekkel. A 4000 X gyártmánysorozat egyes kisebb szériáit audiovizuális célokra készítették. Ezek alkalmasak diavetítő vezérlésére vagy mozgófilm hangosítására. A vezérléshez szükséges pilotjelet egy beépített 1 kHz-es oszcillátor állítja elő.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
TANDBERG
TANDBERG SERIES 4000X
MIC LINE PHONO
MIC LINE PHONO
INPUT LEVEL
MIC.
STOP
START
RECORD
PLAYBACK
NORMAL
SPECIAL
VOLUME
HEADPHONES
FREE
T·A·N·D·B·E·R·G

24. ábra. A 4000 X kezelőszervei
1. Sebességválasztó; **2.** Kivezérlésmérők; **3.** Mikrofon/Lemezjátszó átkapcsoló, bal és jobb csatorna; **4.** Felvételi szintszabályozó, bal csatorna; **5.** Felvételi szintszabályozó, jobb csatorna; **6.** Mikrofonbemenetek, bal és jobb csatorna; **7.** Pillanat-állj kapcsoló; **8.** Felvétel, bal és jobb csatorna; **9.** Lejátszás, bal és jobb csatorna; **10.** Normál/Speciál szalagátkapcsoló (korrekcióváltó); **11.** Magas és mély hangszínszabályozó; **12.** Sztereo fejhallgató kimenet; **13.** Lejátszási szintszabályozó, bal és jobb csatorna; **14.** Fő üzemmódkapcsoló; **15.** Hálózati kapcsoló; **16.** Számláló-nullázó; **17.** Számláló

7. 6000 X sztereó



Cross—Field felvételi rendszerű, végerősítő fokozatok nélküli ún. tapedeck magnó. Mechanikai felépítése azonos a már ismertetett Tandberg-magnókéval. Fejegysége 1 db törlőfejet, 1 db felvevőfejet, 1 db lejátszófejet és 1 db előmágnesező fejet tartalmaz. Fejegysége szerint kétféle változatban készül: kétsávos fejegységgel és kétszer negyedsávos fejegységgel. A fejegység nem cserélhető.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

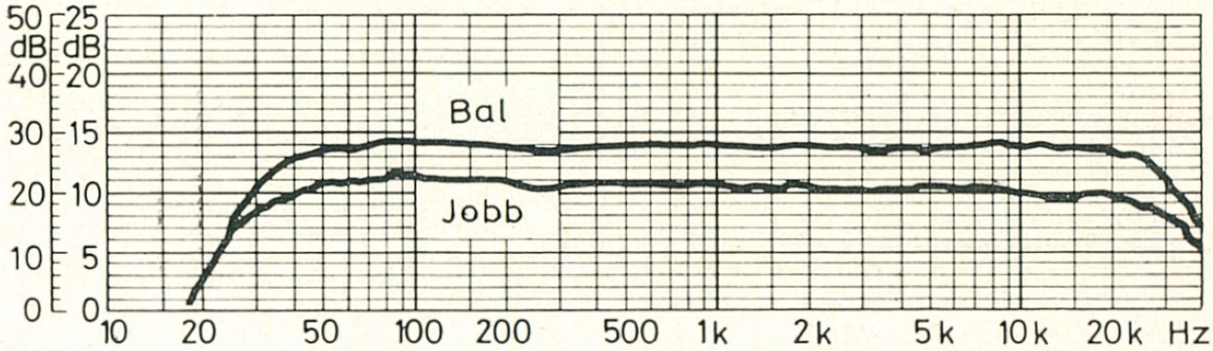
Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,1%; ±0,2%; ±0,4%
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,08%;
9,53 cm/s-nál ±0,12%;
4,76 cm/s-nál ±0,25%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál kb. 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hiszterézis-szinkronmotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.

Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 165×316×394 mm.
Tömeg: 9,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben, 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40...20 000 Hz ±2 dB;
9,53 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±2 dB;
4,76 cm/s-nál 40...10 000 Hz ±2 dB.



25. ábra. A 6000 X frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 19,05 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Scotch 215

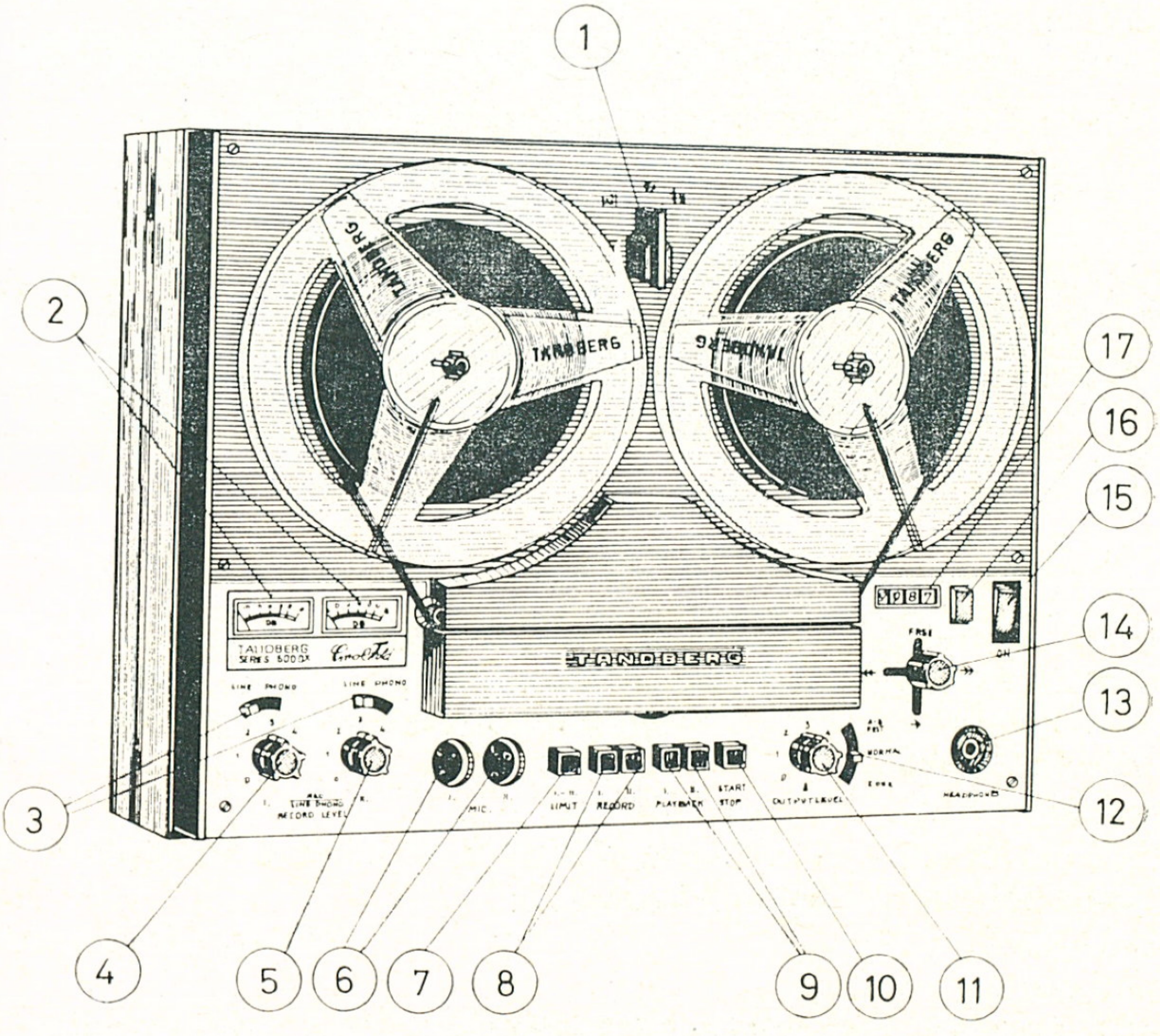
Jel—zaj viszony szalagról mérve sztereó üzemben:

kétsávos fejegység	2× negyedsávos fejegység
19,05 cm/s-nál 52 dB	48 dB
9,53 cm/s-nál 48 dB	44 dB
4,76 cm/s-nál 44 dB	40 dB

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 2\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 3\%$.
Törlő és előmágnesező frekvencia: 85,5 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±0,5%.
Az oszcillátor torzítása: 0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel—lejátszás): DIN és NAB szabvány szerint átkapcsolható.
Áthallás sztereó üzemben:
— kétsávos fejegységnél −44 dB;
— 2× negyedsávos fejegységnél −40 dB (szalagról mérve 1 kHz-en).
(A készülék +5 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +30 V.
Hálózat: 115/230 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 45 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 56 db szilícium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 55 V.
Előmágnesező áram: 2...3 mA.


1
2
17
16
15
14
13
12
3
4
5
6
7
8
9
10
11
TANDBERG
TANDBERG
TANDBERG
TANDBERG
TANDBERG SERIES 6000X
LINE PHONO
LINE PHONO
RECORD LEVEL
MIC.
LIMIT
RECORD
PLAYBACK
START
STOP
OUTPUT LEVEL
NORMAL
HEADPHONES
ON

26. ábra. A 6000 X kezelőszervei
1. Sebességválasztó; **2.** Kivezérlésmérők; **3.** Mikrofon/Lemezjátszó átkapcsoló, bal és jobb csatorna; **4.** Felvételi szintszabályozó, bal csatorna; **5.** Felvételi szintszabályozó, jobb csatorna; **6.** Mikrofonbemenetek, bal és jobb csatorna; **7.** Szalagminőség-átkapcsoló; **8.** Felvétel, bal és jobb csatorna; **9.** Lejászás, bal és jobb csatorna; **10.** Pillanat-állj kapcsoló; **11.** Lejátszási szintszabályozó, bal és jobb csatorna; **12.** Lejátszási üzemkapcsoló; **13.** Sztereó fejhallgató kimenet; **14.** Fő üzemmódkapcsoló; **15.** Hálózati kapcsoló; **16.** Számláló-nullázó; **17.** Számláló

Általános adatok

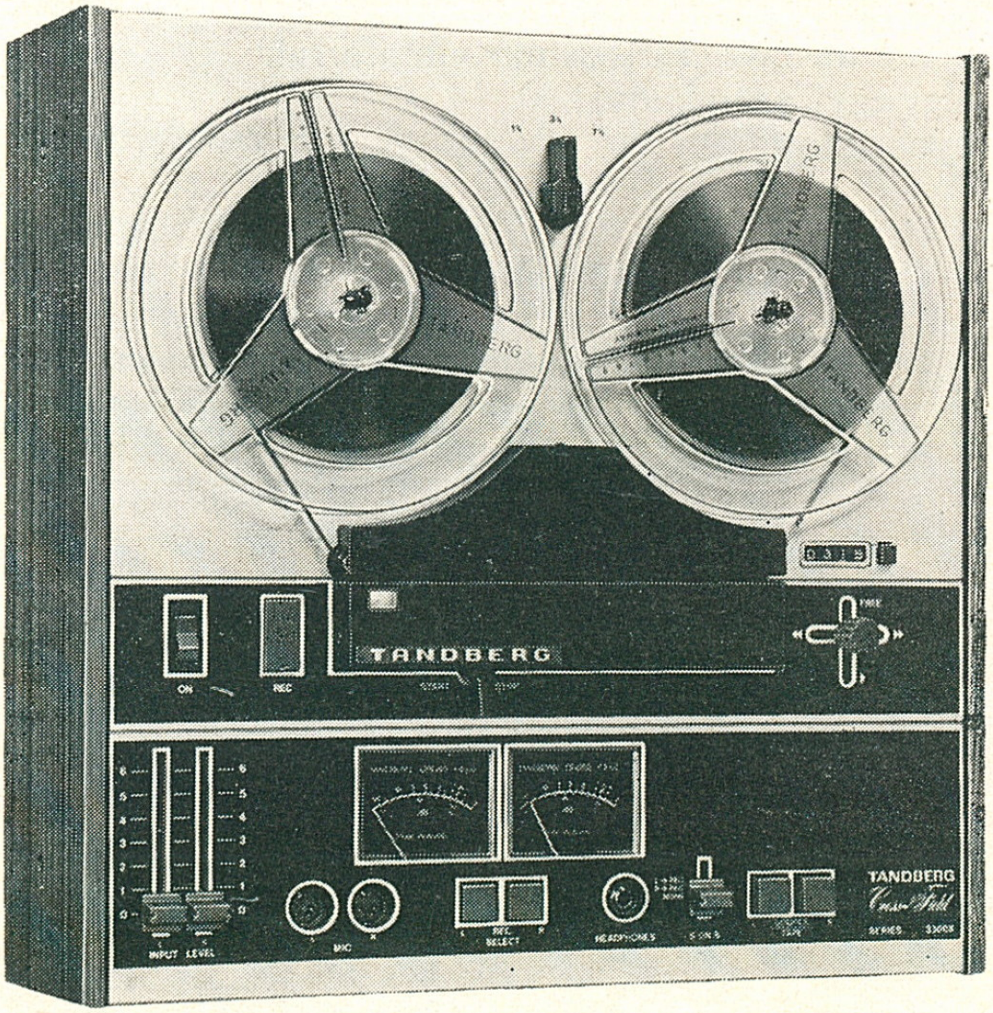
(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,5 mV/200 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×50 mV/220 kΩ (kristály);
rádió: 2×2 mV/22 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×775 mV/18 kΩ (erősítőre);
2×500 mV/22 kΩ (rádióra).
Fejhallgató-csatlakozás: 2×1 V/2 kΩ.
Csatlakozások szabványa: DIN és NAB vegyesen.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, SCOTCH 220.
Szolgáltatások:

— play-back és multiplay-back felvétel;
— visszhangosítás;
— kétcsatornás keverési lehetőség monó üzemben;
— felvételi minőségellenőrzés szalagról;
— automatikus szalagvégkapcsoló.

Ennek a típusnak is van filmhangosítási célokra alkalmas változata amelybe 1 kHz-es oszcillátort építettek be, a diavetítő vezérléséhez szükséges pilotjelek előállításához.

8. 3300 X és 3400 X sztereó


TANDBERG
ON
REC
INPUT LEVEL
MIC
REC SELECT
HEADPHONES
TANDBERG
Cross-Field
SERIES 3300X

Mindkét készülék Cross—Field felvételi rendszerben működik azonos mechanikai és részben azonos elektromos felépítéssel. A szalagtovábbító mechanikát 1 db hiszterézis szinkronmotor hajtja hasonló áttételekkel, mint a 3000 X típusban. A 3300 X végerősítő nélküli tape-deck, a 3400 X kétcsatornás végerősítőt is tartalmaz. Fekvő és álló üzemre mindkét magnó egyaránt alkalmas.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,1%; ±0,18%; ±0,35%
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,07%;
9,53 cm/s-nál ±0,14%;
4,76 cm/s-nál ±0,28%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hiszterézis-szinkronmotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 180×400×410 mm.
Tömeg: 9,1 kg (3300 X); 10,6 kg (3400 X).

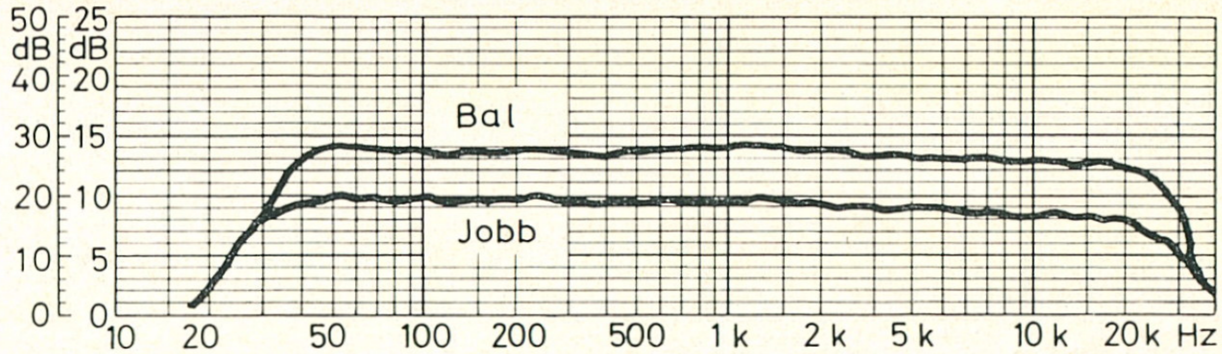
Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben, 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 34...22 000 Hz ±2 dB;
9,53 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±2 dB;
4,76 cm/s-nál 40... 9 000 Hz ±2 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve sztereó üzemben:

	kétsávos fejegység	2× negyedsávos fejegység
19,05 cm/s-nál	60 dB	58 dB
9,53 cm/s-nál	54 dB	52 dB
4,76 cm/s-nál	48 dB	46 dB

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 4\%$.

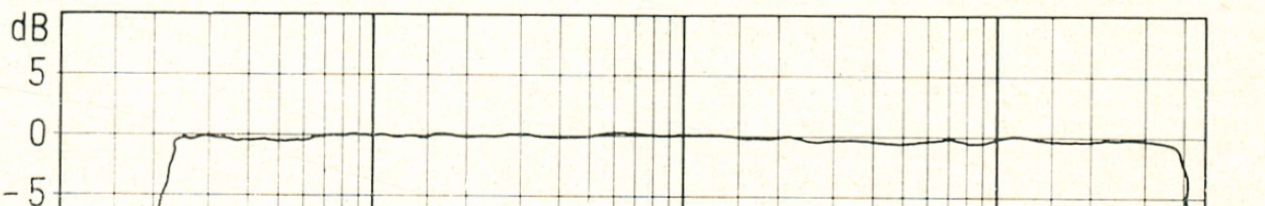


27. ábra. A 3300 X frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 19,05 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Scotch 220

Törlő és előmágnesező frekvencia: 85,5 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±0,5%.
Az oszcillátor torzítása: 0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel—lejátszás): DIN és NAB szabvány szerint átkapcsolható.
Áthallás sztereó üzemben:
— kétsávos fejegységnél −38 dB;
— 2× negyedsávos fejegységnél −38 dB;
— 2× negyedsávos fejegységnél −40 dB (szalagról mérve 1 kHz-en).
(A készülék +5 és +30 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +28 V.
Hálózat: 115/230 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 130 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 52 db tranzisztor (3400 X);
36 db tranzisztor (3300 X).
Törlőfeszültség: 90 V.
Előmágnesező áram: 2,5 mA.



28. ábra. A 3300 X és a 3400 X lejátszóerősítőjének frekvenciaátvétele

Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,5...100 mV/200 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×100 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×5 mV/50 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1 V/100 Ω.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×15 W (3400 X).
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2×30 W (3400 X).
Fejhallgató-csatlakozás: 2×1 V/100 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω (3400 X).
Csatlakozások szabványa: DIN és NAB szerinti.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 µA-es Deprèz műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, SCOTCH 220.

Általános ismertetés

Mindkét készülék a 3000 X típus módosított modernizált változata. Fejegységük négy fejet tartalmaz, ezek sorban a következők: 1 db törlő-, 1 db felvevő-, 1 db lejátszó- és 1 db előmágnesező fej. Mindkét készülék kétféle fejegységgel, kétsávos vagy kétszer negyedsávos változatban kerül forgalomba. A 3300 X típus csak külső sztereó erősítővel használható vagy sztereó rádióval. A 3400 X típus két Hi—Fi minőségű végerősítőt is tartalmaz. Dobozába két ellenőrző hangszórót építettek, amelyek leválaszthatók, ha külső hangszórót csatlakoztatunk a végerősítőkhöz.

Mindkét típusból készítenek kisebb sorozatszámú, audiovizuális célokra alkalmas dia-pilotos készüléket is.
Szolgáltatások:

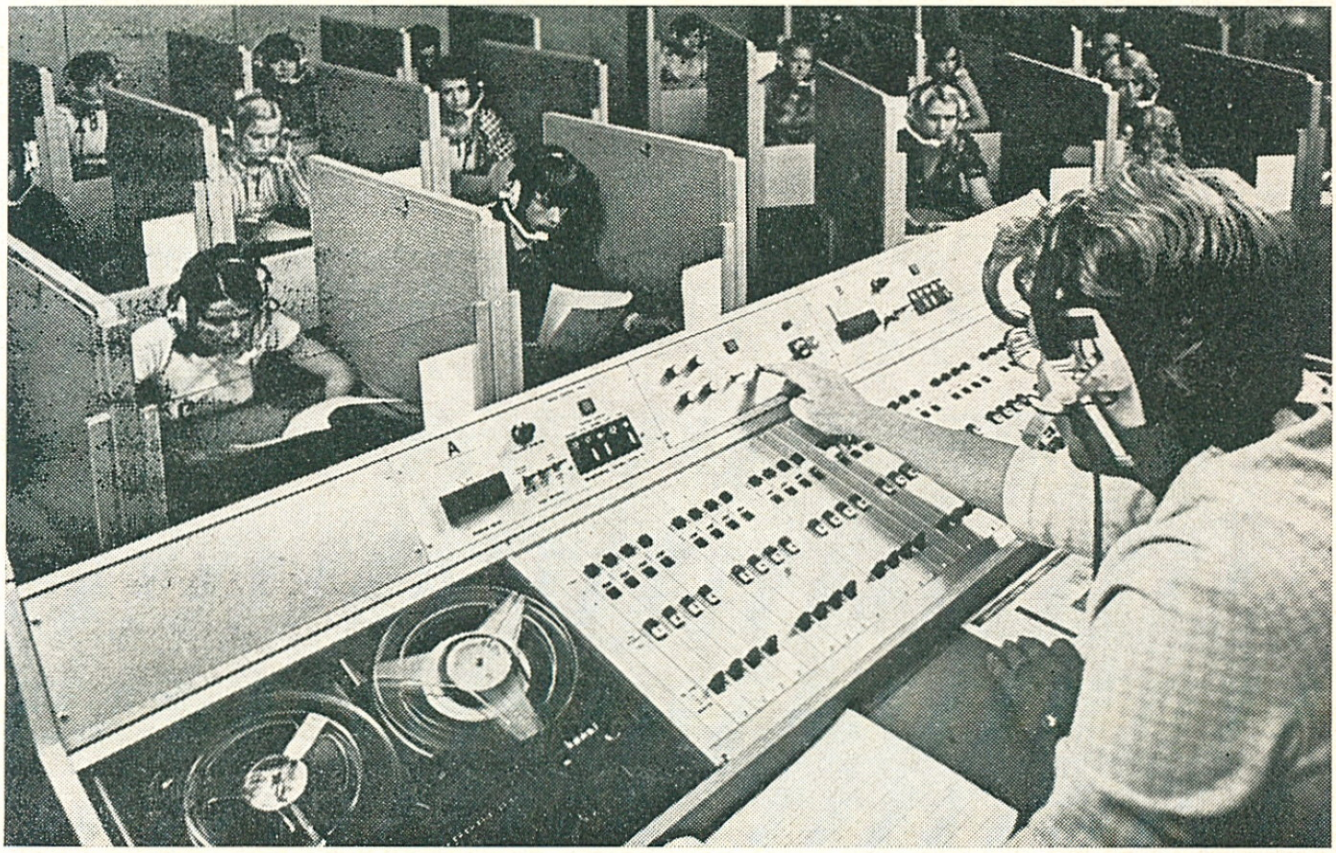
- sztereó felvétel mikrofonról, lemezjátszóról, rádióból;
- sztereó lejátszás fejhallgatón, feszültségkimenetről vezérelt külső erősítőn vagy sztereó rádión keresztül;
- kétcsatornás keverési lehetőség monó felvételnél;
- „play-back” és „multiplay-back” monó felvételek;
- felvételi minőségellenőrzés szalagról;
- fotoelektromos szalagvégkapcsoló automata áramkör.

Az eddig ismertetett Tandberg-magnók sorát a 9000 X sztereó típus zárja. Ezt a készüléket „Az elmúlt év legjobb Hi—Fi magnói” c. fejezetünkben ismertetjük.

Megjegyzések

Az ismertetett Tandberg-magnók a következő típusszámokkal kerültek kereskedelmi forgalomba:

Kétsávos sztereó	Kétszer negyedsávos sztereó
1221 X	1241 X
1621 X	1641 X
1821	1841
2021	2041
3021 X	3041 X
4021 X	4041 X
6021 X	6041 X
3321 X	3341 X
3421 X	3441 X
9021 X	9041 X



29. ábra. Tandberg-magnókkal és programválasztó keverőasztallal felszerelt nyelvi laboratórium

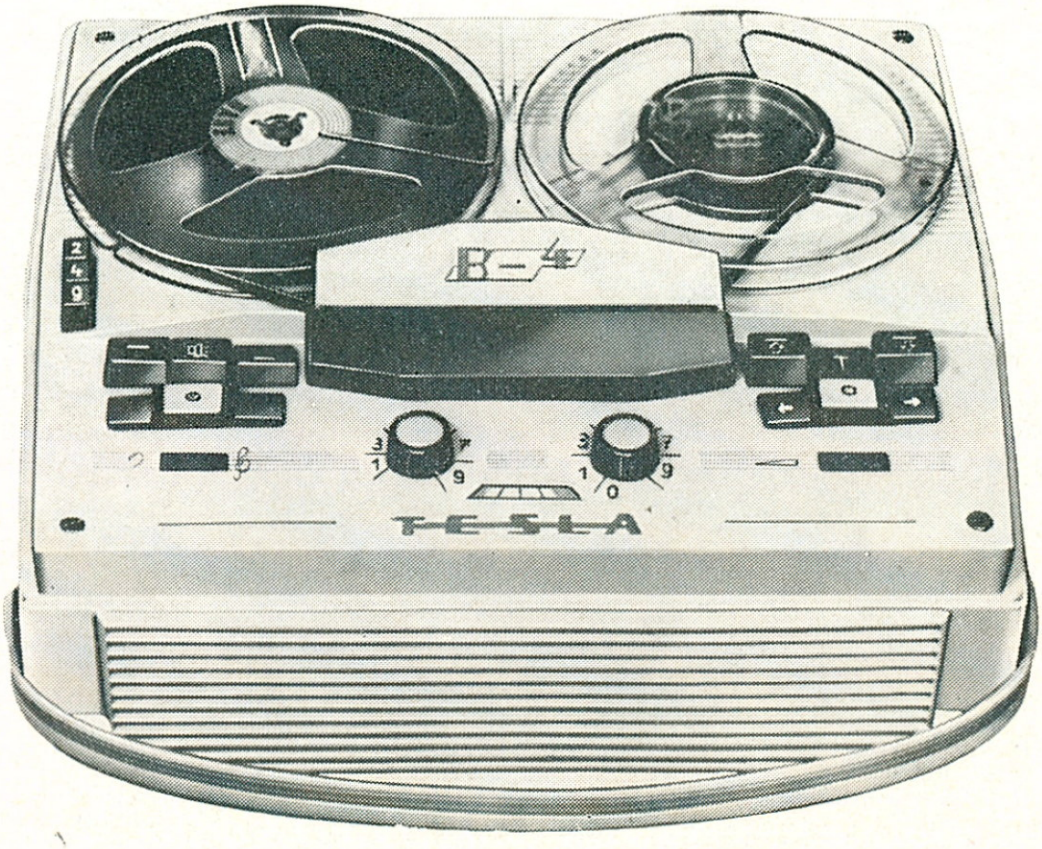
TESLA GYÁRTMÁNYÚ ORSÓS MAGNÓK

Magyarországon 1967 óta árusít a kereskedelem TESLA gyártmányú közhasználatú magnókat. A régebbi típusok közül a nagyobb mennyiségben importált készülékeket évkönyveinkben is ismertettük az elmúlt években. Jelenleg már több mint százezer TESLA magnó van a hazai amatőrök birtokában, kezdve a legrégebbi típusoktól a legújabbakig. Szükséges tehát, hogy a hazai felhasználók a teljes gyártmánysorozatokat megismerjék. Ez lehetőséget nyújt a különböző készülékek műszaki jellemzőinek összehasonlítására és még teljesebb megismerésére.

Ugyanakkor ezzel az ismertetéssel átfogó képet akarunk nyújtani a csehszlovákiai magnógyártás szép eredményeiről.

1. A B 4-es gyártmánysorozat

A pardubicei Tesla gyár tervező kollektívája 1964-ben dolgozta ki a B 4-es magnó műszaki terveit, amely egyben alapja a B 4-es magnócsalád további típusváltozatainak is.



30. ábra. A B 4 első típusváltozata. Ez a készülék számláló nélkül készült

A B 4-es magnócsalád típusai

B 4 típus
9,53; 4,76; 2,38 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 41 típus
9,53 cm/s szalagsebesség, félsávos monó.

B 42 típus
9,53 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 43 típus
19,05; 9,53; 4,76 cm/s szalagsebesség, kétszer negyedsávos sztereó vagy negyedsávos monó.

B 43/A típus
19,05; 0,53; 4,76 cm/s szalagsebesség, kétszer negyedsávos sztereó vagy negyedsávos monó.

B 44 típus
9,53 cm/s szalagsebesség, félsávos monó.

B 45 típus
9,53 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 46 típus
9,53 cm/s szalagsebesség, kétszer negyedsávos sztereó vagy negyedsávos monó.

B 47 típus
9,53 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 400 típus
9,53; 4,76; 2,38 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 444 típus
9,53; 4,76; 2,38 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó rögzítési rendszer.

A felsorolt magnótípusok közül alapvető eltérés a 19,05 cm/s sebességgel is működő sztereó magnóknál látható: a nagyobb sebesség áttételét úgy biztosították, hogy a nyomatékközlő rendszert változatlanul hagyva a főtengely átmérőjét növelték kétszeresére.

A B 4 magnó erősítőrendszere és szervizadatai

Az alábbiakban elsősorban olyan adatokat ismertetünk, amelyeket az eddigi leírásokban még nem közöltünk.

Az erősítőrendszer egy átkapcsolható felvevő/lejátszó erősítőből, korrekciós egységből, kivezérlésjelző áramkörből, oszcillátorból és végerősítőből áll. Az áramkörök nyomtatott szerelőlapokon vannak felépítve.

Az erősítőrendszer lehetővé teszi sztereó felvételek sztereó lejátszását is, ha az egyik csatorna jelét a magnó végerősítőjén, a másik csatorna jelét külső végerősítőn keresztül tesszük hallhatóvá. Ez azonban nem a legjobb módja a sztereó zenehallgatásnak, éppen ezért a külön végerősítő használatát ajánljuk.

A felvevő-/lejátszó erősítő négy npn tranzisztorral működik. A készülékben két azonos felépítésű bemeneti fokozat van, ezáltal lehetőség nyílik két műsorjel magnón belüli felvételi keverésére.

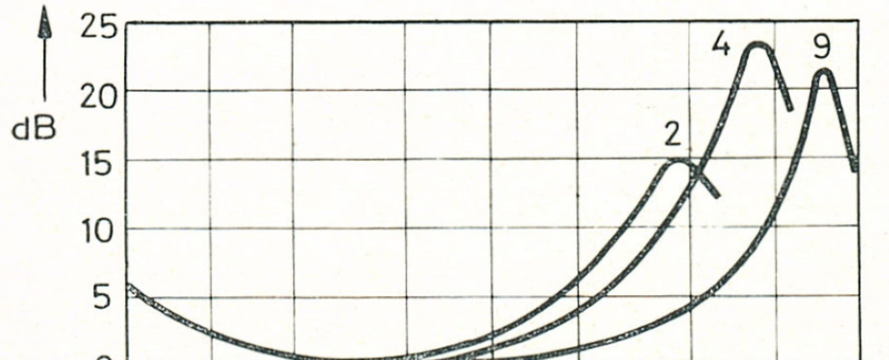
A felvevő erősítő mérésekor a törlő- és előmágnesező oszcillátort ki kell kapcsolni, tápfeszültségének megszakításával.

A felvevő erősítő beállítása

Érzékenység. A bemeneti fokozatok szintszabályozó potenciométereit csavarjuk maximális állásba, ütközésig. Hanggenerátorból adjuk a bemenetre olyan szintű 1 kHz-es jelet, hogy a kivezérlésjelző mutatója a piros mező határán álljon.

Ha az érzékenység az előírásoknak megfelelő, a mikrofon- és rádióbemeneten 0,25 mV, a lemezjátszó bemeneten 100 mV feszültségnek kell lennie.

A felvételi frekvenciamenet. Beállítása először a korrekciós tekercsek behangolásával kezdődik.



31. ábra. A B 4 felvételi frekvenciakorrekciója a három sebességnek megfelelően

1. Adjunk a rádióbemenetre 0,16 mV-os, 15,5 kHz-es jelet. Ezután hangoljuk az L_{201} jelű tekercset úgy, hogy az erősítő kimenetén maximális feszültség jelenjen meg. A jelmaximumot a kivezérlésjelző műszer mutatja.

2. Kapcsoljuk a sebességváltót 4,76 cm/s állásba. Állítsuk be a rádióbemenetre adott jelet 0,08 mV-ra és 4,5 kHz-re.

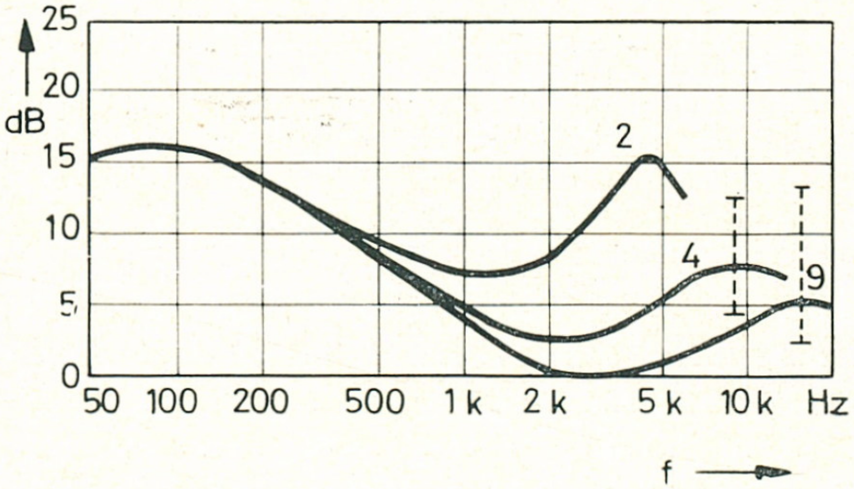
Ellenőrizzük a kimeneten, hogy a kimeneti feszültségnek kb. ezen a frekvencián van-e a maximuma.

A korrekciós tekercsek behangolása után ellenőrizni kell a felvevő erősítőt frekvenciamenetét a három sebességi fokozatnak megfelelő korrekciós láncon keresztül. A különböző frekvenciapontokon mérhető értékek a mellékelt ábrán láthatók. Helyes beállítás esetén a megadott értéktől legfeljebb ±2 dB eltérés engedhető meg.

Frekvenciamenet mérésekor minden frekvencián 0,16 mV-os jelet kell a rádióbemenetre adni.

A lejátszó erősítő mérése

Kapcsoljuk a készüléket lejátszás üzemmódba, a rádióbemenet és a bemeneti erősítő közül forrasszuk ki a 10 μF-os kondenzátort. (Gyári pozíciószáma: C 101.) A lejátszó erősítő frekvenciamenete a mellékelt ábrán látható. Hanggenerátorból adjunk a bemeneti erősítőre 0,16 mV jelfeszültséget a 10 μF-os kondenzátoron keresztül minden kiválasztott frekvencián. A feszültségkimeneten mérhető megengedett eltéréseket a lejátszási frekvenciakorrekció ábráján jelöltük be mindhárom szalagsebességnek megfelelően.



32. ábra. A B 4 lejátszási frekvenciakorrekciója a három sebességnek megfelelően

A törlő és előmágnesező oszcillátor

Kapcsoljuk a magnót felvételi üzemmódba, nyomjuk be az egyik sávválasztó kapcsolót. Ha egyik sávválasztó sincs lenyomva, az oszcillátor nem működik!

Az oszcillátor frekvenciája kétféleképpen ellenőrizhető. Egyszerűbb esetben frekvenciamutató műszerrel; ha ez nem áll rendelkezésre, akkor egy szignálgenerátor és egy oszcilloszkóp szükséges, amelynek függőleges erősítőjét vezéreljük a szignálgenerátorral. Az oszcillátor jelével pedig az oszcilloszkóp vízszintes erősítőjét vezéreljük.

Pontos behangoláskor az oszcillátor frekvenciája 72 kHz. Ha ezt a frekvenciát az oszcilloszkóp vízszintes erősítőjébe kapcsoljuk, a függőleges erősítőbe pedig a szignálgenerátorból 144 kHz-es jelet vezetünk, az oszcilloszkóp ernyőjén álló nyolcas ábrát látunk. Azonosan 72 kHz-es frekvenciák esetén kört vagy ellipszist kapunk.

Az előmágnesező áram beállítása

Forrasszunk a kombináltfej hidegpontja és a föld közé egy 100 Ω-os ellenállást. Az előmágnesező áram beállítása sávonként történik a sávválasztó gombok lenyomása után. Egyszerre csak egyik sávot kapcsoljuk be a nyomógombbal! Az R 511 és R 512 jelű trimmer potenciométerekkel lehet beállítani az előmágnesező áramot.

A gyári előírás szerint mindkét sávon 1,6 mA előmágnesező áram szükséges az ajánlott AGFA PE 46 szalag optimális felmágnesezéséhez. A megadott 1,6 mA érték a 100 Ω-os ellenálláson mérhető 160 mV-os feszültségesésből következtethető.

A végerősítő fokozat mérése

Kapcsoljuk a készülékeket felvétel üzemmódba, de a sávválasztó kapcsolókat ne nyomjuk be. Ilyen helyzetben az oszcillátor nem működik. A két bemeneti szintszabályozó potenciométert csavarjuk fel ütközésig. Iktassuk ki a hangszórót, és zárjuk le a kimenetet egy 4 Ω-os műterheléssel. Erre a műterhelésre kapcsoljunk egy csővoltmérőt és egy oszcilloszkópot.

A rádióbemenetre kapcsoljunk egy hanggenerátort, amelyből 1,6 mV-os 1 kHz-es jelet adunk ki. Teljes kivezérlés esetén a műterhelésen 4,25 V feszültség mérhető. Az oszcilloszkóppal megvizsgált jelet az R_{503} pozíciószámú trimmer potenciométerrel kell szimmetrikusra beállítani.

A negatív visszacsatolás ellenőrzése hasonló összekapcsolásban történik. Csökkentsük a kimeneti jelfeszültséget 1 V-ra a végerősítő szintszabályozó potenciométerével. Pillanatszerűen szakítsuk meg a negatív visszacsatoló hurkot, s ilyenkor a kimeneti feszültség nem emelkedhet 1,2 V-nál nagyobb értékre.

Előírt torzítási értékek 5 végfokozat kimenetén mérve:

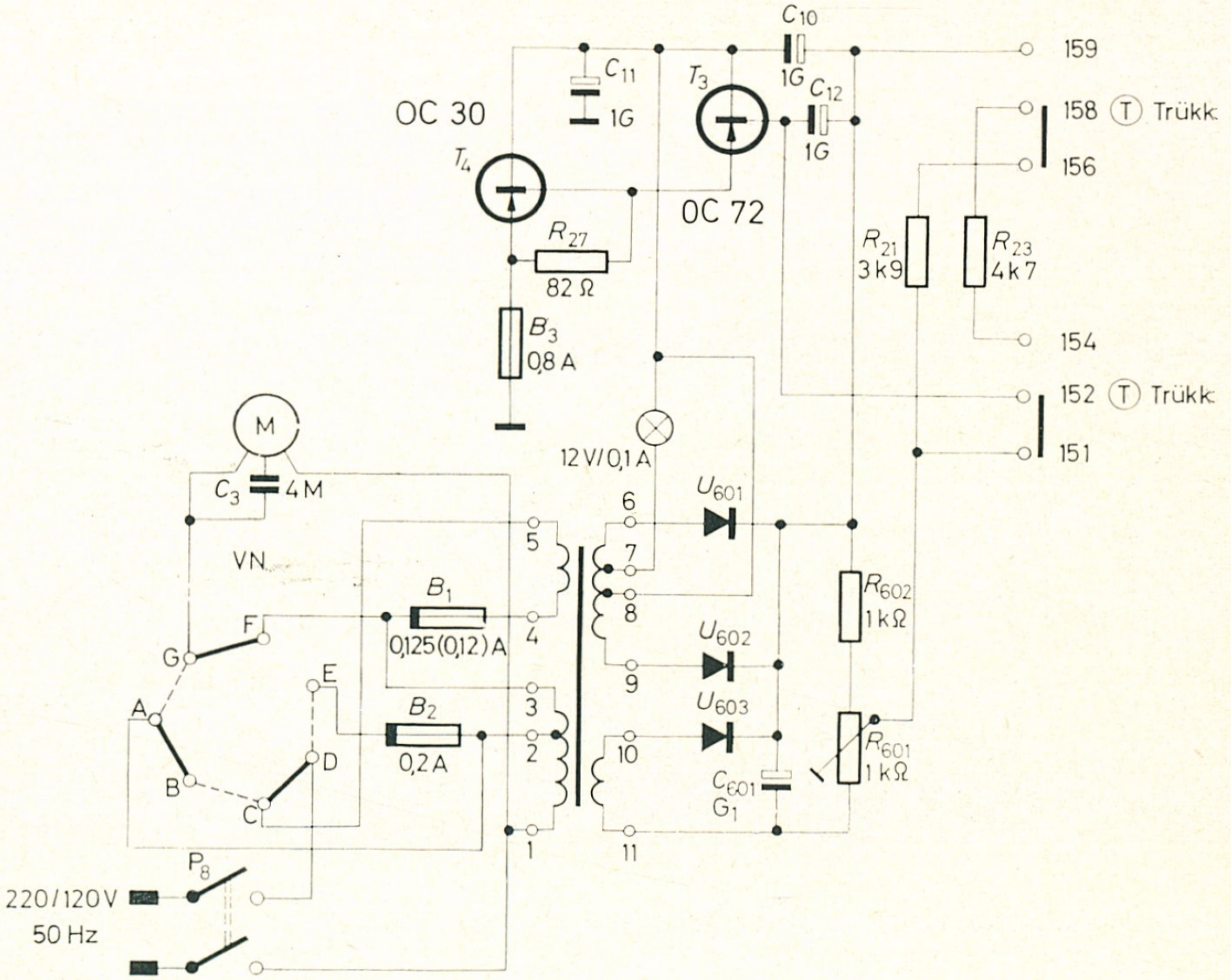
3 W-nál (3,47 V/4 Ω): 1,5%;

4,5 W-nál (4,25 V/4 Ω): 10%.

Hangszínszabályozás

Hanggenerátorból adjunk a rádióbemenetre 1,6 mV-os, 10 kHz-es jelet. Csavarjuk a hangszínszabályozó potenciométert jobb felé teljes kitérésig. Ezután a végfokozat szintszabályozó potenciométerével állítsunk be 1 V feszültséget a 4 Ω-os műterheléssel lezárt kimeneten. A hangszínszabályozó teljes lecsavarásakor a kimeneti szint kb. 15...16 dB-t csökken.

A tápegység


C10
159
C11
1G
T3
1G
C12
OC 30
1G
158 (T) Trükk
1G
156
T4
OC 72
R27
82 Ω
R21
3k9
R23
4k7
B3
0,8 A
154
152 (T) Trükk
M
12V/0,1A
151
C3
4M
6
U601
5
7
VN
B1
8
F
R602
1kΩ
0,125(0,12)A
4
G
U602
9
E
A
B2
3
U603
2
10
R601
1kΩ
0,2A
D
B
C601
G1
C
1
11
P8
220/120V
50 Hz

33. ábra. A B 4 tápegysége és tápfeszültség stabilizátora

A hálózati transzformátor primer körében két biztosító van elhelyezve. Az egyik 125 mA, a másik 200 mA értékű. A primer körben van a 125 V-os meghajtó motor is.

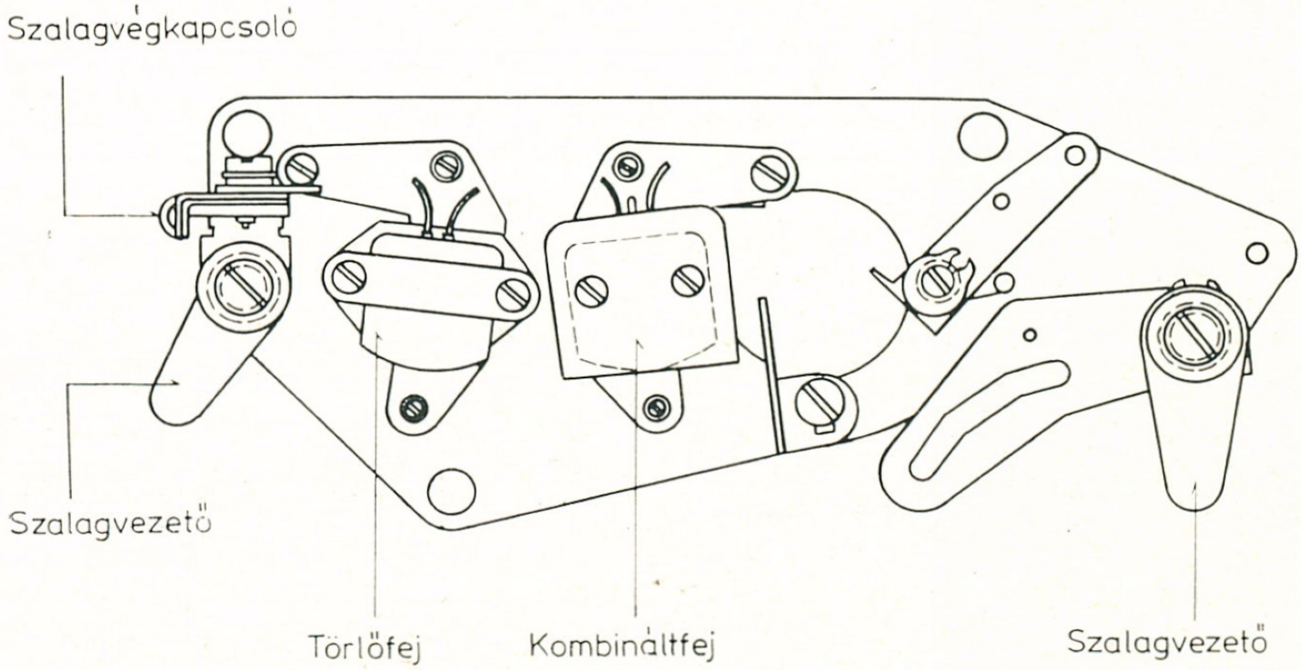
Az egyenirányított tápfeszültséget két teljesítménytranzisztorral stabilizálják. A névleges tápfeszültség +16 V, amely a tápegységbe épített 1 kΩ-os potenciométerrel állítható be a pontos értékre.

Az egyenirányított tápfeszültség nem csak az erősítő fokozatokat, hanem a szalagnyomó görgő húzómágnesét és a szalagvégkapcsoló mágnesét is működteti.

A tápegységben elhelyezett kettős feszültségátkapcsolót a „Trükk" nyomógomb működteti. Trükkfelvételkor ugyanis kisebb egyenfeszültséggel működik az oszcillátor.

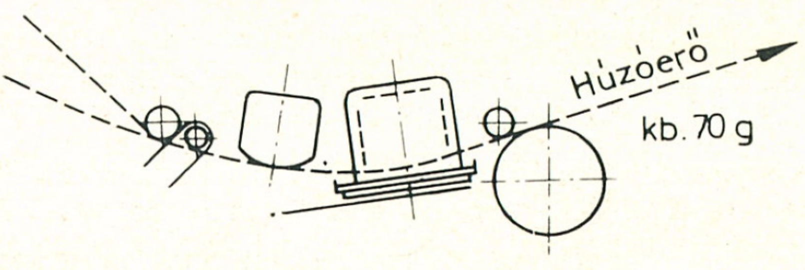
A fejegység

Az ANP 939 típusú törlőfejet és az ANP 935 típusú kombináltfejet magába foglaló fejegység szerelvénylapja tartalmazza még a szalagpálya egyéb vezetőelemeit, a szalagnyomó görgő hídját, a főtengely csapágyazását.



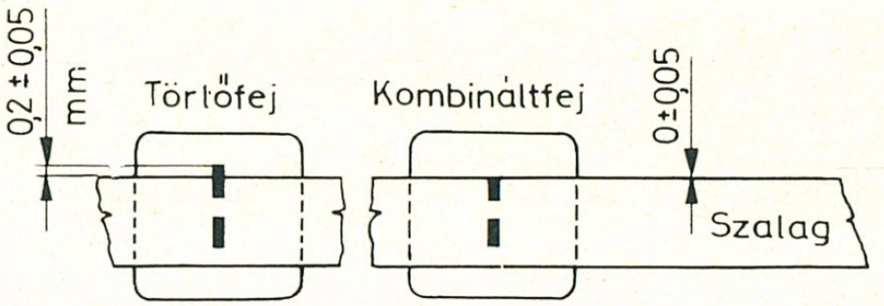
34. ábra. A B 4 fejegysége

Mindkét fej hárompont alátámasztású fejtartó lemezre van felszerelve A fejtartó alaplemezeknél fogva állítható be a fejek magassága és dőlésszöge. A pontos beállítás a tartólemezekbe csavart tartócsavarokkal lehetséges.


Húzóerő
kb. 70 g

35. ábra. A szalagpályán futó szalagra ható húzóerő 70 pond

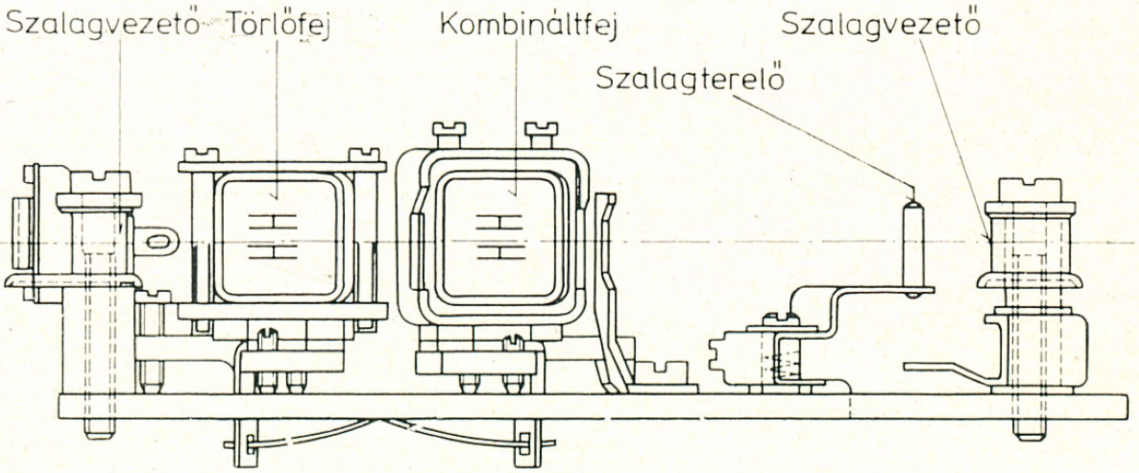
A fejegység szerelvénye olyan felépítésű, hogy a szalagvezető csapok, valamint a fejtükrök helyzete félköríves szalagfekvést alakít ki a főtengellyel együtt. Ez a szalagfekvés minden megoldás között a legjobb, mert lehetővé teszi a fejegységen végigfutó szalag maximális felfekvését a fejtükörre a legkisebb súrlódás és iránytörés mellett.


0,2 ± 0,05
mm
Törlőfej
Kombináltfej
0±0,05
Szalag

36. ábra. A fejmagasság pontos beállítása a szalaghoz viszonyítva

Szalagvezetők és szalagnyomók

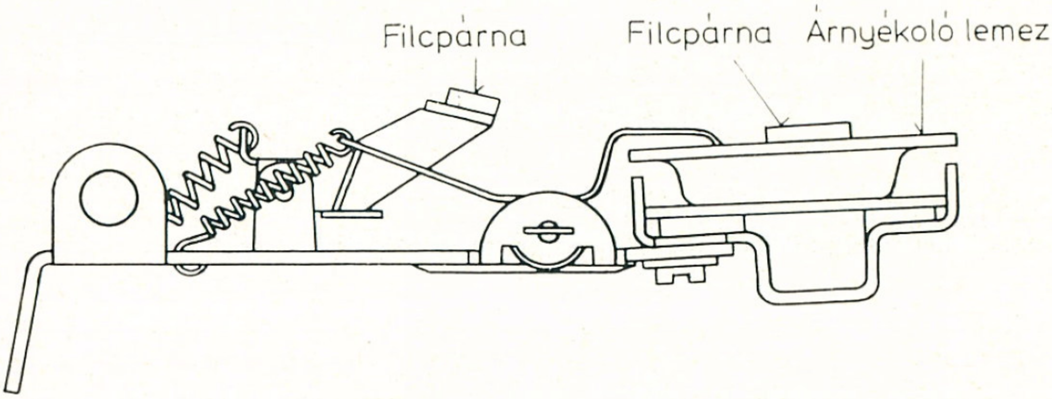
A fejegység alaplapjára két fő szalagvezető csap van felszerelve. A bal oldali vezetőcsap mellett szigetelt tartóra van erősítve a szalagvégkapcsoló érintkezője. Az érintkezőt úgy szerelték fel, hogy az a vezetőcsap rögzítőcsavarjának meglazításával elfordítható.


Szalagvezető
Törlőfej
Kombináltfej
Szalagvezető
Szalagterelő

37. ábra. A szalagpályán merőlegesre állítandó elemek

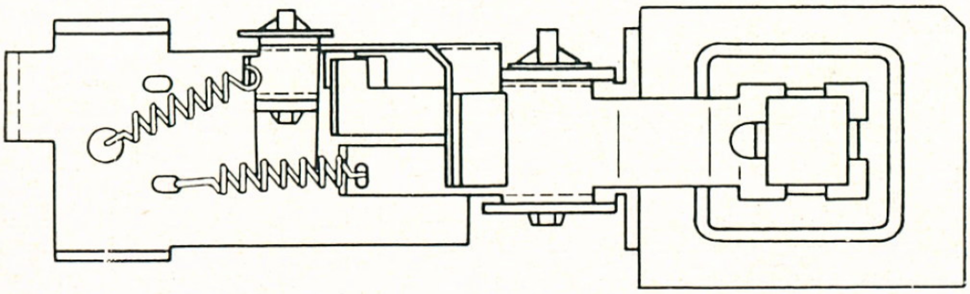
Az eredeti beállítás szerint az érintkező lemez olyan szögben áll, hogy teli orsó mellett nem ér hozzá az előtte elfutó szalag, csupán akkor, ha a leengedő orsón levő szalagtekercs átmérője 60 mm-re csökken.

Mágnesrelés kikapcsolás akkor következik, ha az érintkező felületeket fémfólia zárja rövidre. Ezáltal a mágneses relé megszakítja a gumigörgő hídját mozgató húzómágneses áramkörét, és megszűnik a felvételi vagy lejátszási szalagtovábbítás.



38. ábra. A szalagnyomók és az árnyékoló lemez

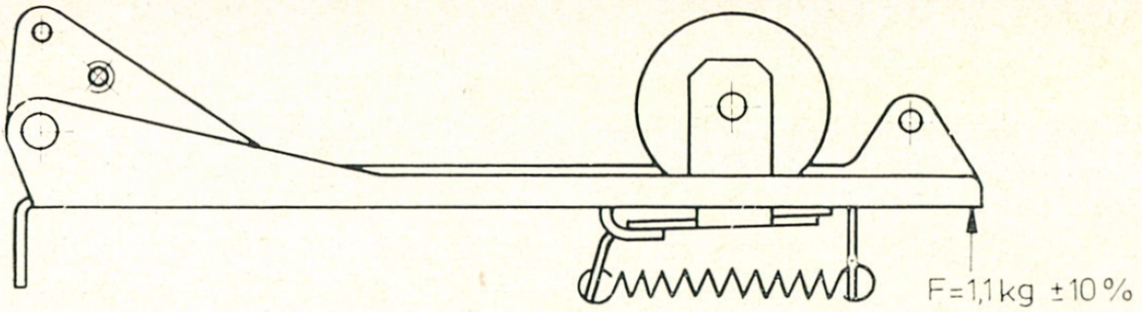
A törlő- és a konbináltfejekre rugós szorítású fémkarra ragasztott filcpapucs nyomja a szalagot felvétel vagy lejátszás üzemmódban. A szalagnyomó karocskákat a nyomógörgő hídjára szerelték, és a húzómágnes mozgatja a görgőhíddal együtt. A kombináltfej permalloyból készült árnyékoló burába van szerelve. A fejtükör szabadon levő oldalát felvétel és lejátszás üzemmódban egy permalloy lapocska fedi, amely tökéletes árnyékolást biztosít. A kombináltfej előtti szalagnyomó és az árnyékoló lemezke közös tartókarra van erősítve.



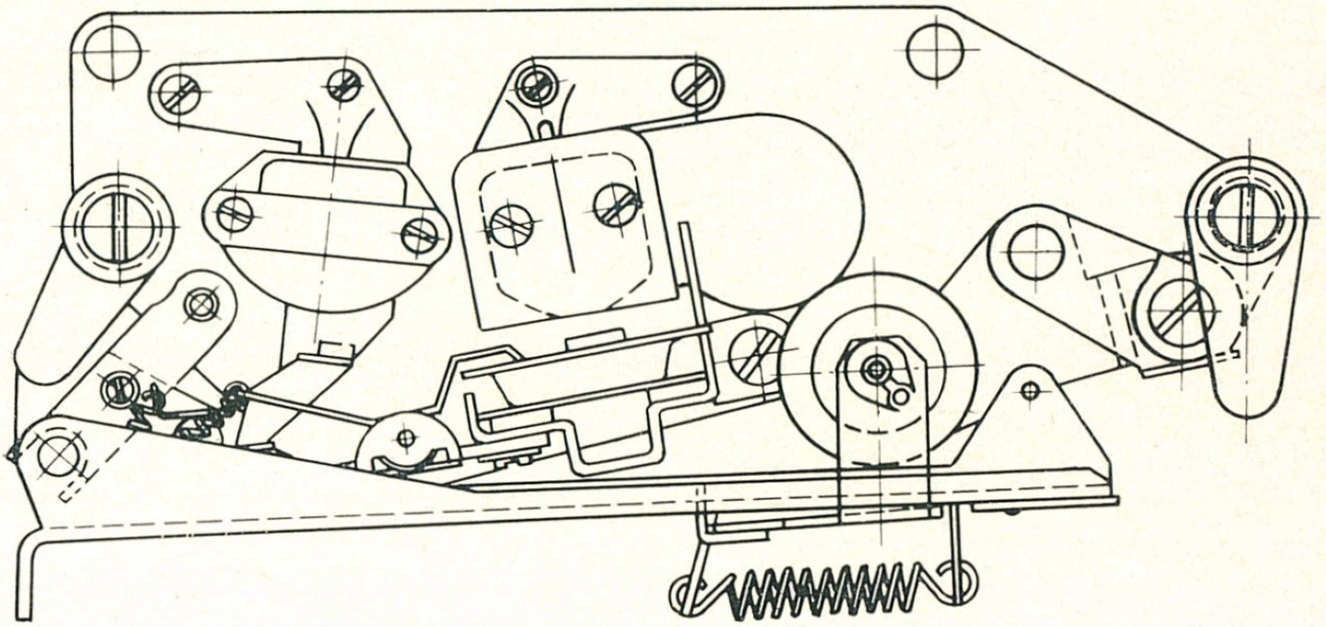
39. ábra. A szalagnyomók és az árnyékoló lemez hídjának hátulnézete és a feszítőrugók helyzete

Nyomógörgők és görgőhíd

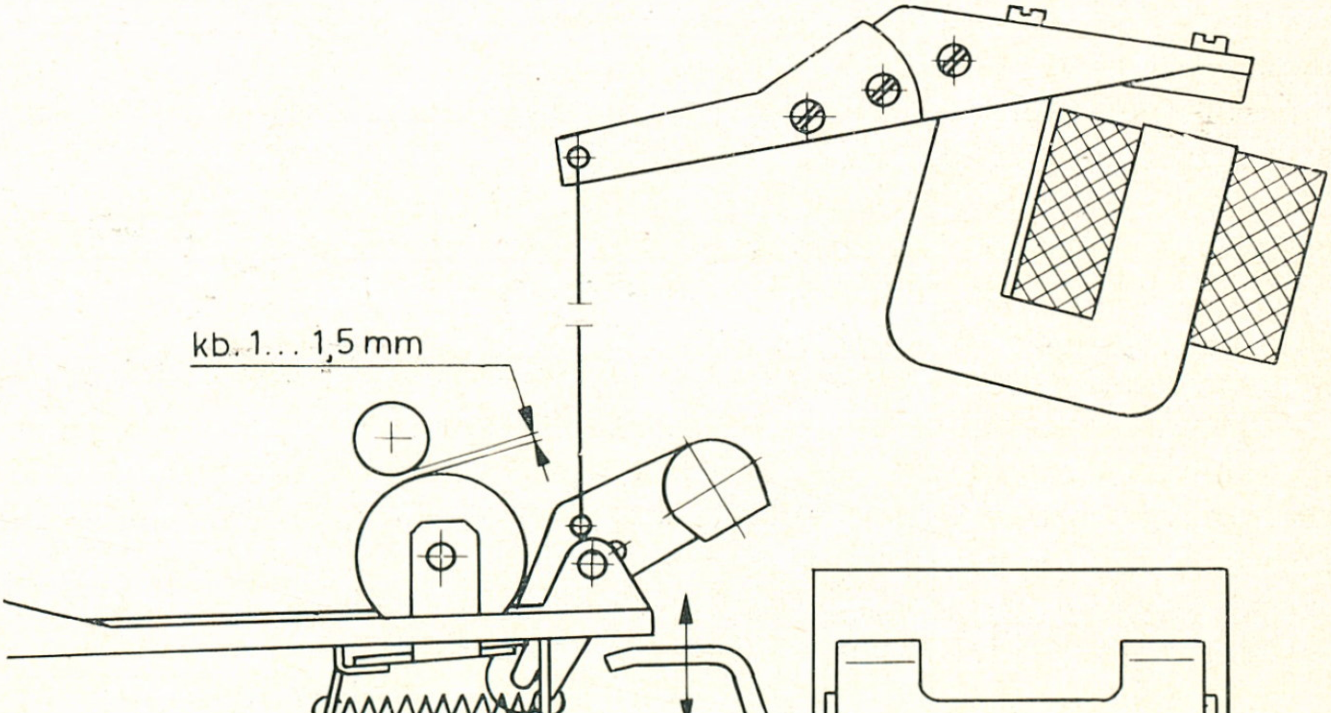
A görgőhíd szintén a fejegység tartólemezére van szerelve. A szalagnyomó görgő egy különálló fémnyelvre van szerelve, amely rugós nyomással kapcsolódik a görgőhídhoz. Felvételre vagy lejátszásra kapcsolva a magnót, a gumigörgőt tartó fémnyelv egypont alátámasztású emelőként működik, és a rugó szorítása révén önbeálló helyzetet vesz fel.



40. ábra. A szalagnyomó görgő és a görgőhíd



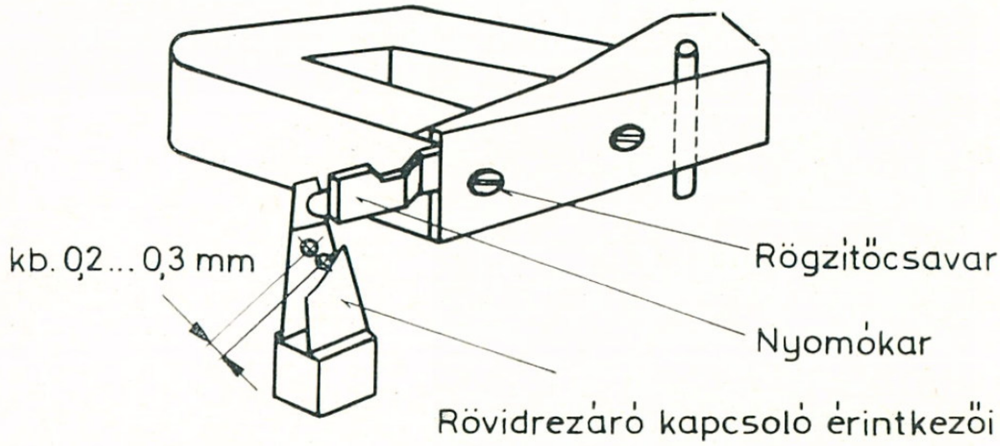
41. ábra. A B 4 fejegysége és szalagpálya elemei felülnézetben



42. ábra. A görgőhíd és a húzómágnes helyzete és beállítása

Ez a megoldás biztosítja, hogy a gumigörgő felülete minden esetben maximálisan simuljon a főtengelyhez.

A görgőhíd mozgatását egy nagy méretű húzómágnes végzi, amely a készülék hátsó felében van a tápegység felett. A görgőhidat egy húzópálca köti össze a húzómágnes nyelvével. A görgőhídra ható húzóerő nagysága a húzópálca feszítésével állítható be.



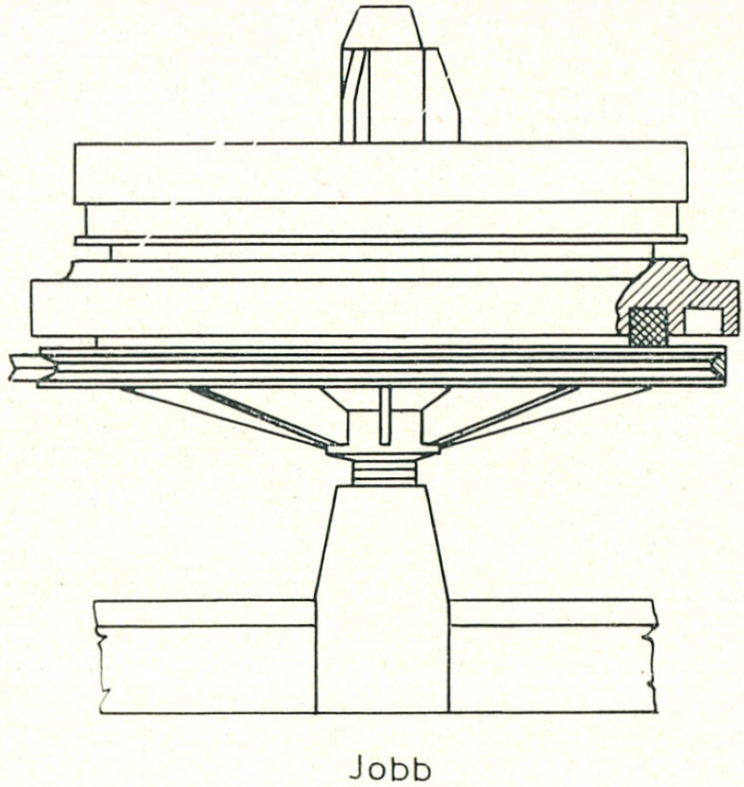
43. ábra. A rövidrezáró kapcsoló helyzete és beállítása

Orsózó tárcsák

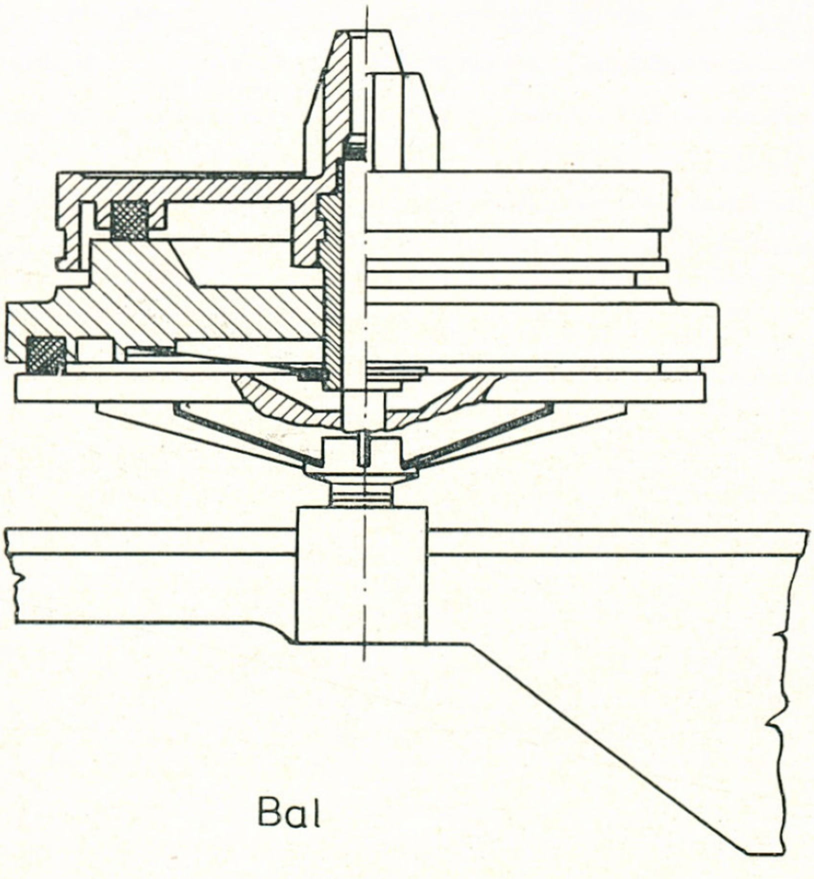
Az orsózó tárcsákat két préselt egységből szerelték össze. Az orsózó tengelycsonk palástja alumínium korongra van préselve. Az alumínium kororng alján körbefutó vájatba filcszalag van ragasztva, amely dörzskapcsolatban áll az alatta elhelyezett műanyag tárcsával. A műanyag tárcsa furata a felső alumínium korong csőtengelyére illeszkedik. Az alsó műanyag tárcsa egyik fele teljesen sima, ezen fut az alumínium korong filcbetétje, a másik fele bordázott. A két tárcsa rugós fémlemezzel van egymáshoz szorítva, amely a két tárcsa közötti csúszás nyomatékhatárolásra szolgál. Ha a magnót gyorstekercselésre kapcsoljuk, a legvékonyabb szalagot sem nyújtja meg a gyors indítás következtében, mert a két tárcsa elcsúszik egymás felett, s az indulás simábbá válik.

Gyorstekercselés üzemmódban az alsó műanyag korong oldala kerül dörzskapcsolatba a gumiperemű bolygókerékkel. A jobb oldali orsózó tárcsa annyiban tér el az előbb leírt bal oldalitól, hogy itt a filcbetét kisebb átmérőjű horonyban helyezkedik el. Az alsó fehér műanyag tárcsa pedig — amely a bal oldali orsózó tárcsa alatt rögzítve van — itt szabadon forog, illetve egy ékszíjjal van meghajtva.

Ez a csúszókapcsolású meghajtás felvétel és lejátszás üzemmódban a feltekercselő orsózó tárcsa egyenletes szalagfeszítését szolgálja a súlynyomás alapján. Ezt a magnó üzemeltetésénél figyelembe kell venni, mert a mechanikai konstrukció csak fekvő helyzetben működik kielégítően.



44. ábra. A jobb oldali orsózó tárcsa keresztmetszete

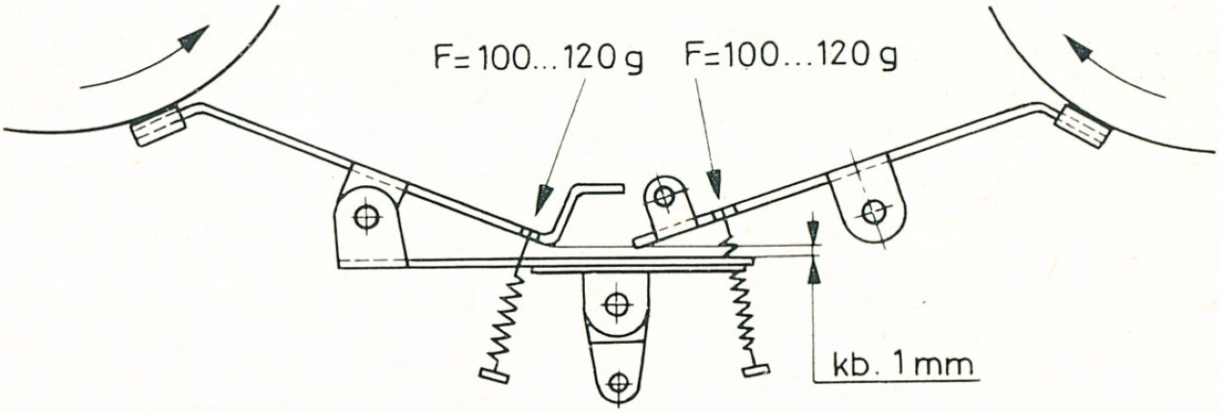


45. ábra. A bal oldali orsózó tárcsa keresztmetszete

A fékrendszer

Az orsózó tárcsák oldalsó fékrendszere belső kerületi elhelyezésű. A fékező karok középen összeérnek és egy központi tolókapcsolóval oldhatók ki. Az oldalfékek az egyes üzemmódokból való kikapcsoláskor az orsózó tárcsák hirtelen megállását biztosítják. A fékek beállítását utólagos karbantartás alkalmával a következőképpen kell elvégezni:

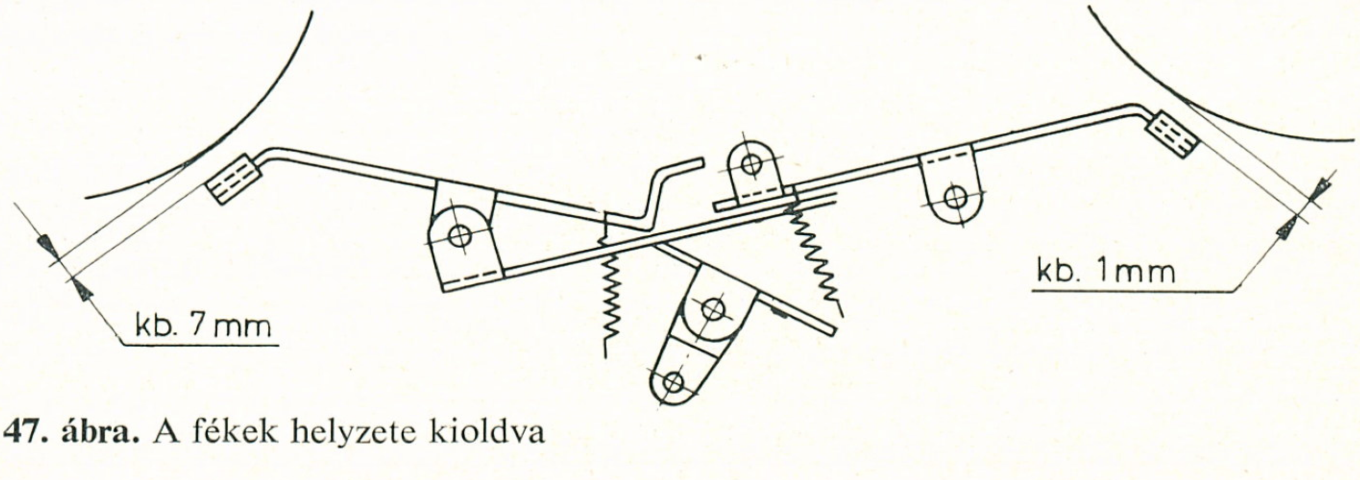
1. Ellenőrizzük, hogy a fékező karok vége és az előttük levő nyomólemez között megvan-e az előírt 1,5...2 mm távolság. Ezt a távolságot a feszítő rugó megfelelő utánállításával lehet szabályozni a kívánt mértékben.



46. ábra. A fékek helyzete alapállásban

2. Kapcsoljuk a magnót lejátszás üzemmódba. A behúzómágnes bekapcsolása után a jobb oldali fékpofának 1,5 mm-re, a bal oldalinak 1 mm-re kell lenni az orsózó tárcsa oldalától. Pontos beállítás a fékoldó rúd reteszelő hosszának változtatásával lehetséges. Ha valamelyik fékpofa nem állítható be ily módon, akkor a fékkar elhajlításával állítsuk be a kívánt távolságot.

3. Gyors előretekercseléskor a jobb oldali fékpofa 1 mm-re, a bal oldali fékpofa a kapcsolás pillanatában 0,7...0,9 mm-re old ki helyes beállítás esetén.

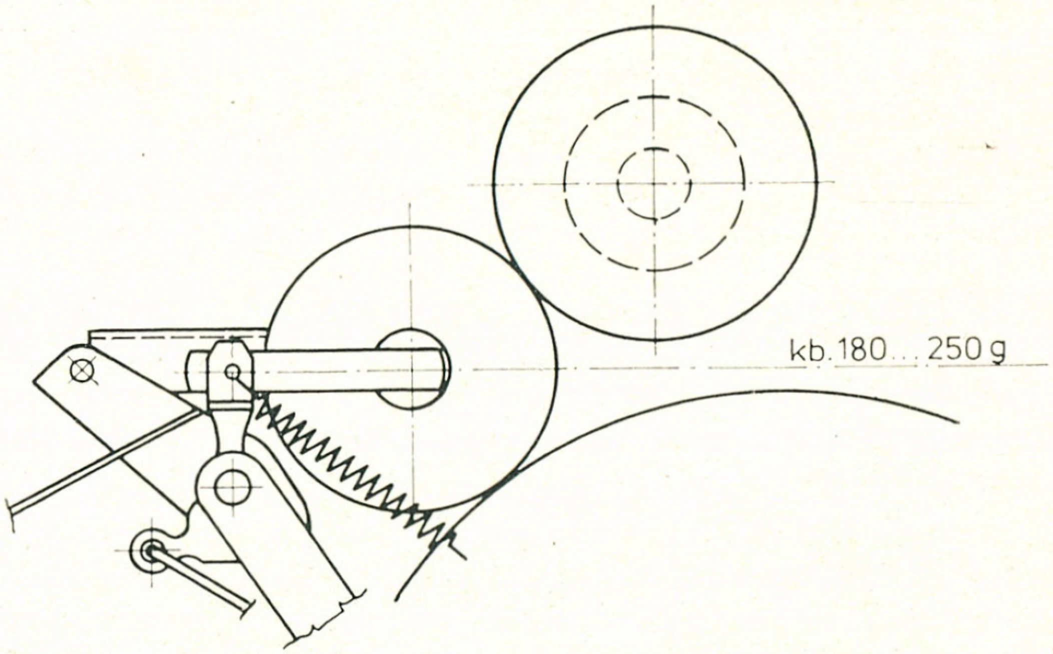


47. ábra. A fékek helyzete kioldva

A fékpofák rendszeres használat mellett kb. fél év alatt szennyeződnek be, illetve fényesre csiszolódnak a fékező felületre rakódott szennyeződés következtében. Ilyenkor nem szabad a fékkarokat elállítani — ha egyébként az itt leírtak szerint voltak beállítva —, hanem a gumipapucsot le kell húzni a fékkarokról és benzinnel megtisztítani. Két éves használat után ajánlatos a fékező gumipapucsokat kicserélni.

A szalagmozgató mechanika

A B 4 szalagmozgató mechanikáját egy 120 V-os külső forgórészes váltakozóáramú elektromotor hajtja. A motor tengelycsonkjára erősített műanyag görgő és a bal oldali orsózó tárcsa mellett levő lépcsős dörzstárcsa között gumiból készült lapszíj biztosítja az áttételt.

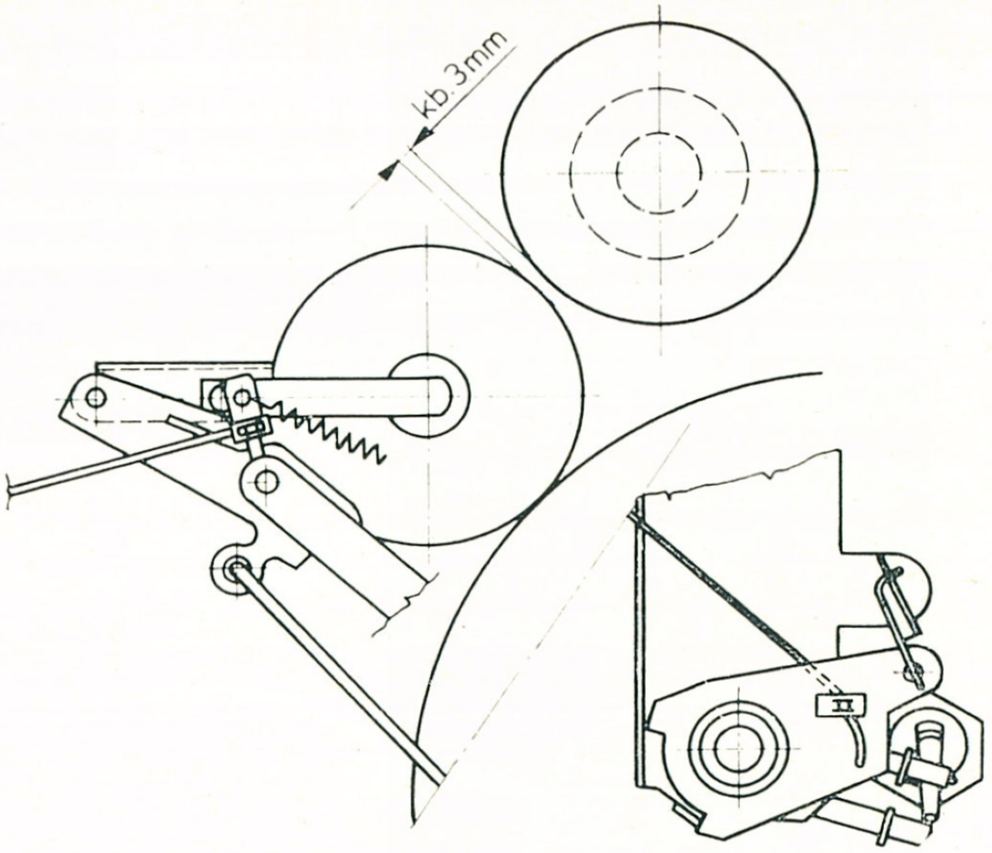


48. ábra. A lépcsős tárcsa és a lendkerék közötti bolygókerék bekapcsolt állapotban

Ez a szíjáttétel igen kis szalagsebesség-ingadozást hoz létre, mivel a közvetítő görgők közötti csúszás minimális. A lépcsős dörzstárcsa alulról fölfelé három különböző átmérőjű tárcsára tagozódik. Ezek adják a 2,38, a 4,76 és a 9,53 cm/s szalagsebességnek megfelelő áttételt a gumiperemű bolygókerék és a lendkerék között.

A lépcsős dörzstárcsa felső peremén van még egy gumiperem is, amely gyorstekercselés üzemmódban forgatónyomatékot közvetít (a bal oldali orsózó tárcsának közvetlenül, a jobb oldali orsózó tárcsának közvetve — egy gumiperemű közlőgörgő útján).

Lejátszás vagy felvétel üzemmódban a jobb oldali orsózó tárcsa alatt levő bordázott falú műanyag tárcsa szabadon fut egy háromszög alakú ékszíjjal meghajtva. E szabadon futó sima felületű műanyag tárcsa és az



49. ábra. A lépcsős tárcsa és a lendkerék közötti bolygókerék helyzete kikapcsolt állapotban. A sebességváltás csak ilyenkor lehetséges

orsózó tárcsa között filcbetét közvetíti a forgatónyomatékot, amely az orsózó tárcsára nehezedő szalagmennyiségtől függő húzóerőt ad. A szabadonfutó alsó tárcsa a lépcsős közlőkeréktől kapja az ékszíj által közvetített forgatónyomatékot.

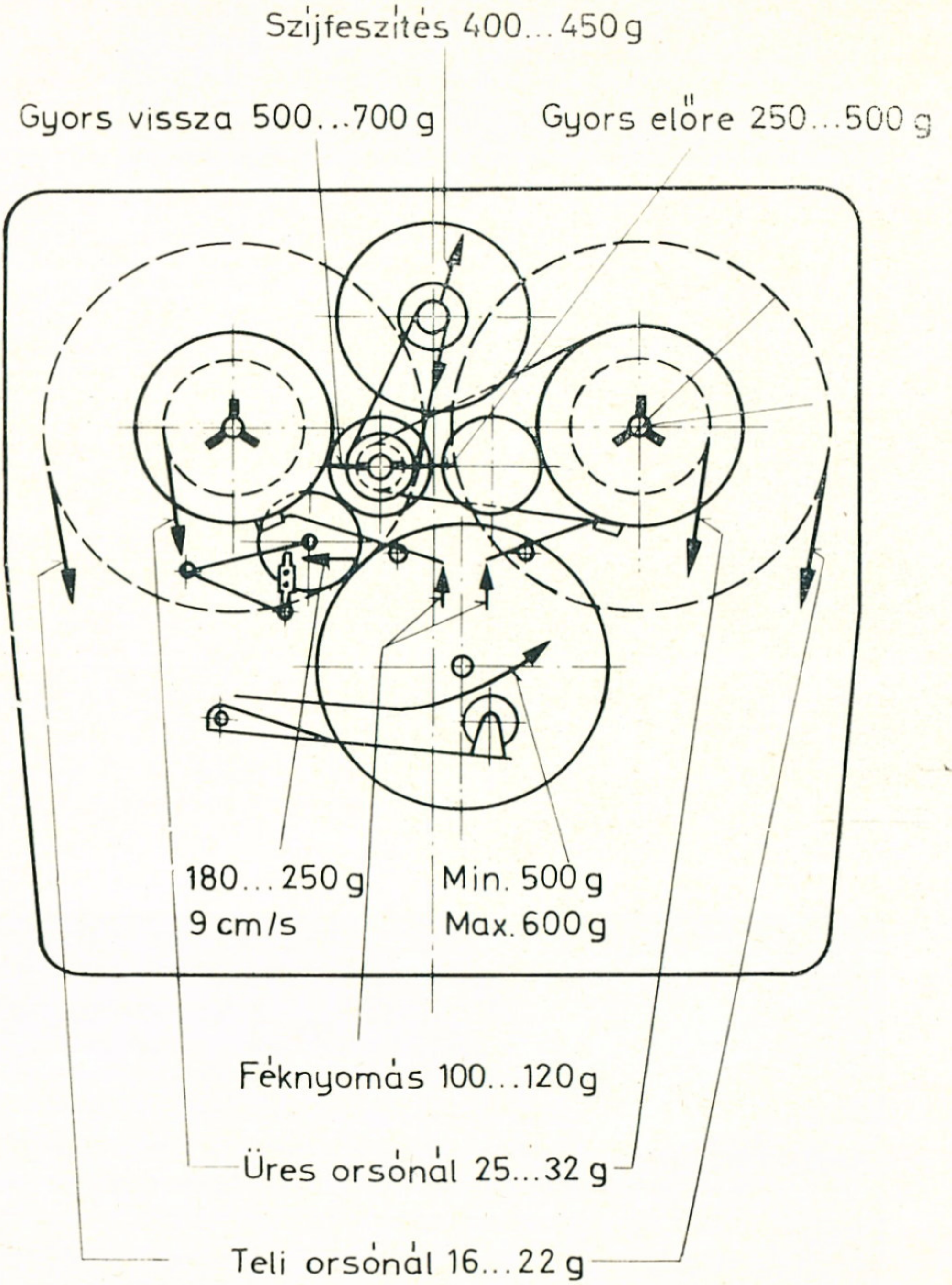
Tekintve, hogy a feltekercselő orsózó tárcsa meghúzása súlykapcsolós rendszerű, a magnó csak vízszintes helyzetben használható. A futómű húzó- és fékezőerőinek értéke a mellékelt ábrán látható.

Az eddigiekben leírt B 4 magnó mechanikája alapját képezi egy kifejlesztett magnócsaládnak, amelynek típusai hazánkban is kaphatók vagy évekkel ezelőtt kaphatók voltak. A leírt mechanikai adatok és beállítási értékek tehát nem csak a B 4 magnóra vonatkoznak, hanem rajta kívül még tíz különféle magnótípusra. A tájékozódás megkönnyítésére az alábbiakban ezt a tíz típust ismertetjük vázlatosan.

A B 4 minőségi jellemzői és műszaki adatai

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s; 2,38 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,3%; ±0,5%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 3 perc.


Szíjfeszítés 400...450 g
Gyors vissza 500...700 g
Gyors előre 250...500 g
180...250 g
9 cm/s
Min. 500 g
Max. 600 g
Féknyomás 100...120 g
Üres orsónál 25...32 g
Teli orsónál 16...22 g

50. ábra. A B 4 futóművének vázlata a szükséges feszítőerőkkel

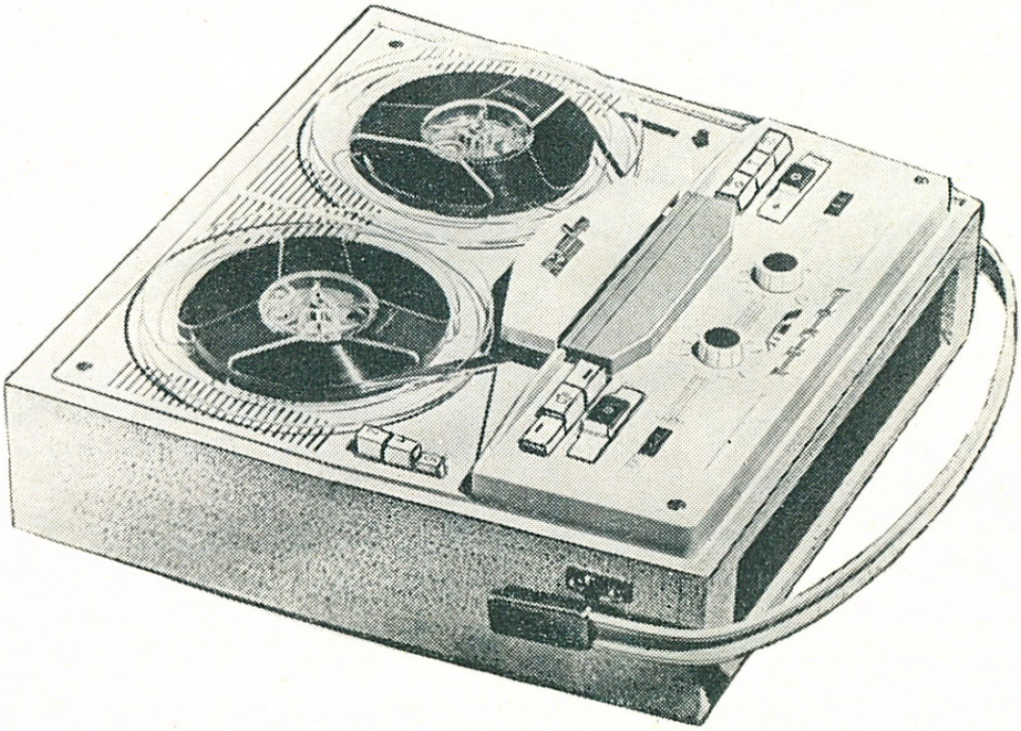
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 120×300×315 mm.
Tömeg: 7 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...16 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±3 dB;
2,38 cm/s-nál 100... 4 000 Hz ±3 dB.

5*

Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 72 kHz.
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −12 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.



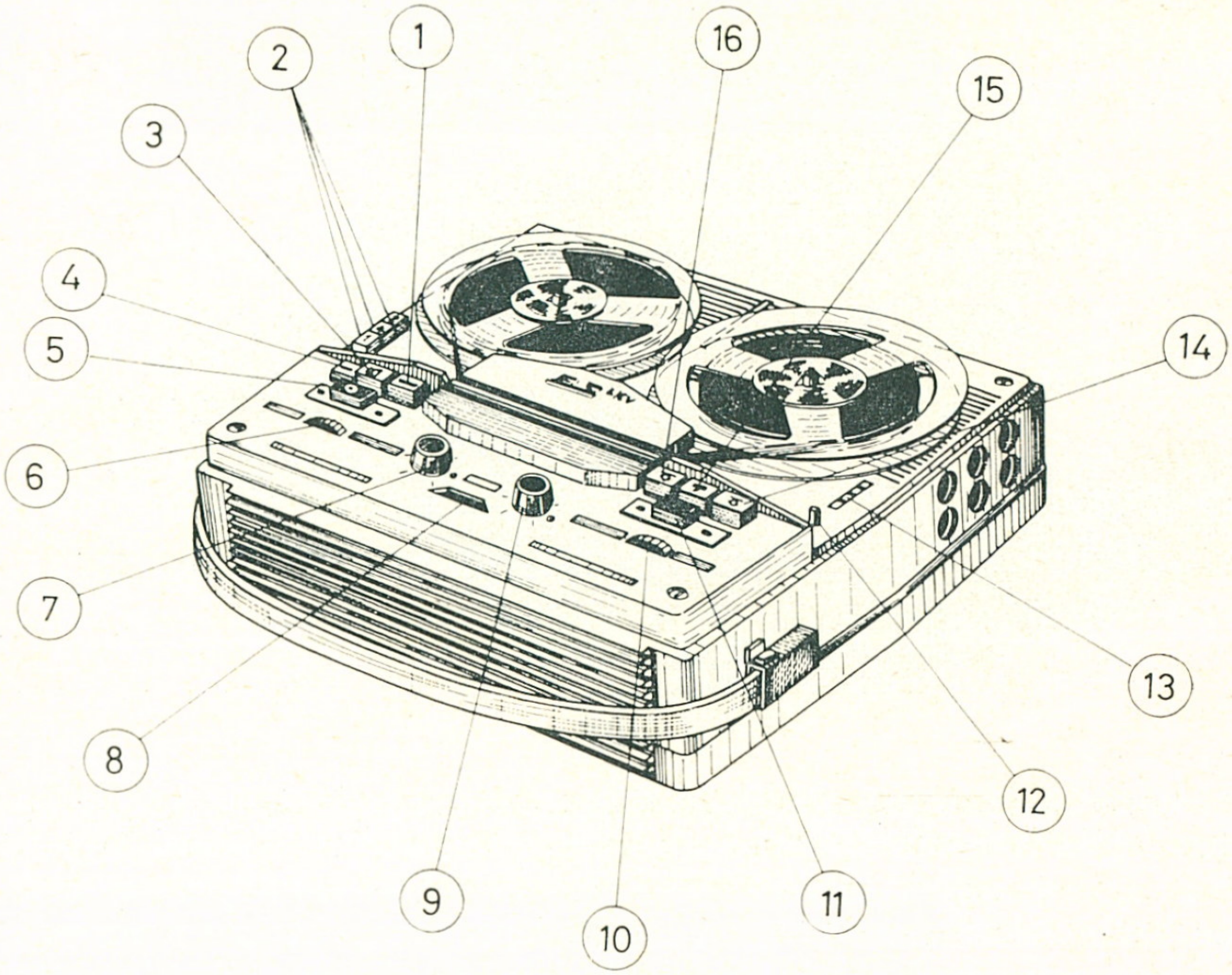
51. ábra. A B 4 de Luxe változata

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +16 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányítók: 3 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 5 db 106 NU 70, 3 db 2 NU 72, 2 db OC 72, 1 db GC 500, 1 db 105 NU 70, 1 db 104 NU 70, 1 db OC 70.
Előmágnesező áram: 1,6 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,25 mV/4 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 100 mV/1,5 MΩ (kristály);
rádió: 0,25 mV/4 kΩ.



52. ábra. A B 4 kezelőszervei **1.** Sávválasztó kapcsoló, 2—3 sáv; **2.** Sebességválasztó kapcsolók; **3.** Hangszóró kapcsoló; **4.** Sávválasztó kapcsoló, 1—4 sáv **5.** Pillanat állj kapcsoló; **6.** Hangszínszabályozó; **7.** Felvételi szintszabályozó I.; **8.** Kivezérlésjelző; **9.** Felvételi szintszabályozó II.; **10.** Lejátszási hangerőszabályozó; **11.** Stop + gyorstekercselés kapcsoló; **12.** Számláló-nullázó; **13.** Számláló; **14.** Lejátszás; **15.** Trükk-kapcsoló; **16.** Felvétel

Feszültségkimenet: 800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 800 mV/500 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 μA-es Deprèz műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH 215.

Szolgáltatlások:
- — fóliás szalagvégkapcsoló;
- — felvételi együtthallgatás;
- — pillanat-állj távkapcsoló.

A B 41 típus

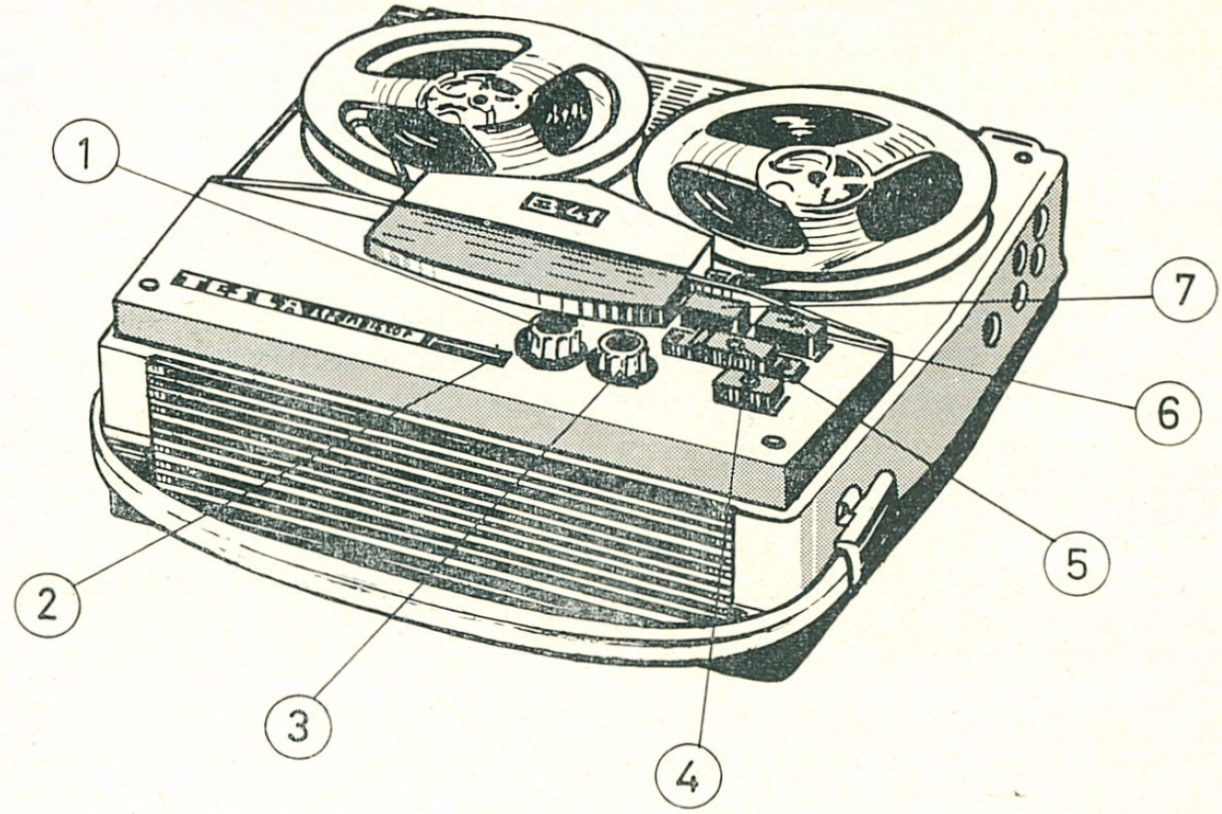
Félsávos monó hangrögzítésre alkalmas készülék. Mechanikai felépítése hasonló a B 4-eséhez, illetve annak egyszerűsített változata. Mivel a készülék egysebességes, sebességváltó mechanizmust nem építettek bele. Sajnos, számlálómű sincs beépítve. Különleges szolgáltatásai nincsenek. A szalagnyomó görgő hídját felvétel és lejátszás üzemmódban elektromágnes mozgatja. A „pillanat-állj" üzemmódban az elektromágnes áramkörét szakítja meg a „pillanat-állj" kapcsoló, amely távkapcsolóval is működtethető.

Felhasználási területe:
- rádióműsorok felvétele;
- hanglemezműsorok (főleg könnyűzene) felvétele;
- nyelvtanulás;
- diktafonüzem (beszédfelvétel).

Főbb előnyei: könnyen szállítható, könnyen kezelhető, megbízható mechanikai felépítésű kis méretű készülék.

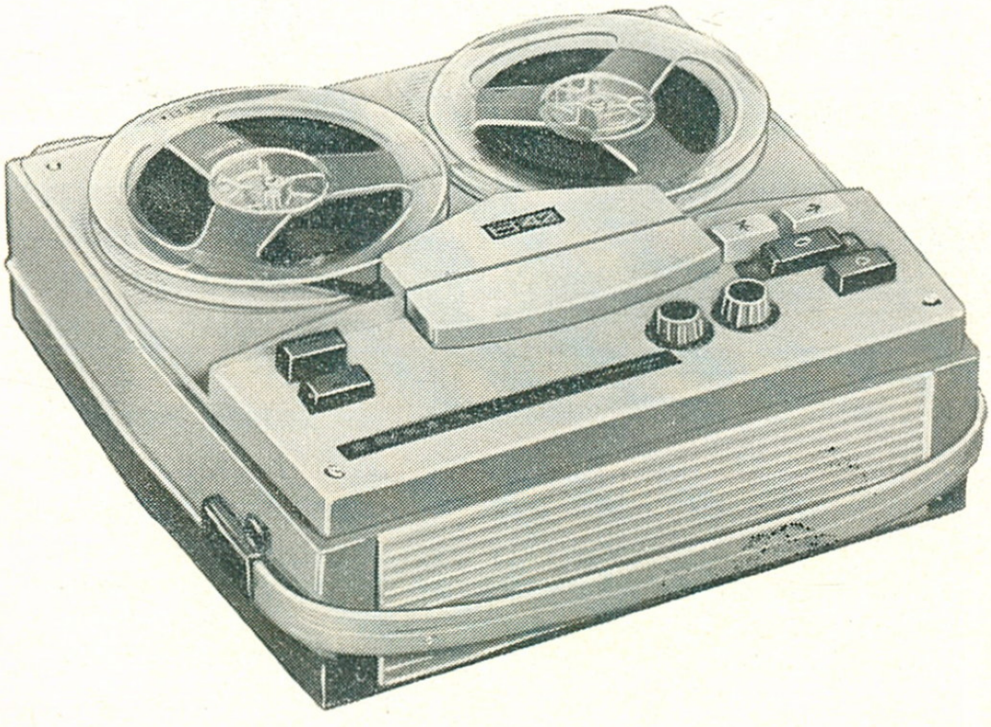
Főbb hátrányai: csak 150 mm-es szalagorsók használhatók hozzá (ez határt szab a felhasználható szalagmennyiségnél), erősítője zajos, kimeneti teljesítménye kicsi. Nincs beépített számlálója.

Felhasználásra ajánlott tartozékok:
Mikrofonok: Tesla AMD 200, BEAG MD 7/HL.
Magnószalagok: AGFA PE 41, PE 46, BASF PS 26.



53. ábra. A B 41 kezelőszervei **1.** Hálózati kapcsoló + hangszínszabályozó; **2.** Kivezérlésjelző; **3.** Hangerő szabályozó; **4.** Pillanat állj kapcsoló; **5.** Stop + gyorstekercselés; **6.** Lejátszás; **7.** Felvétel

A B 42 típus



Negyedsávos monó hangrögzítésre alkalmas készülék. Szalagmozgató mechanikája egysebességes. Felépítése a B 4 mechanikájával azonos, csupán sebességváltót nem tartalmaz.

Szolgáltatásai:

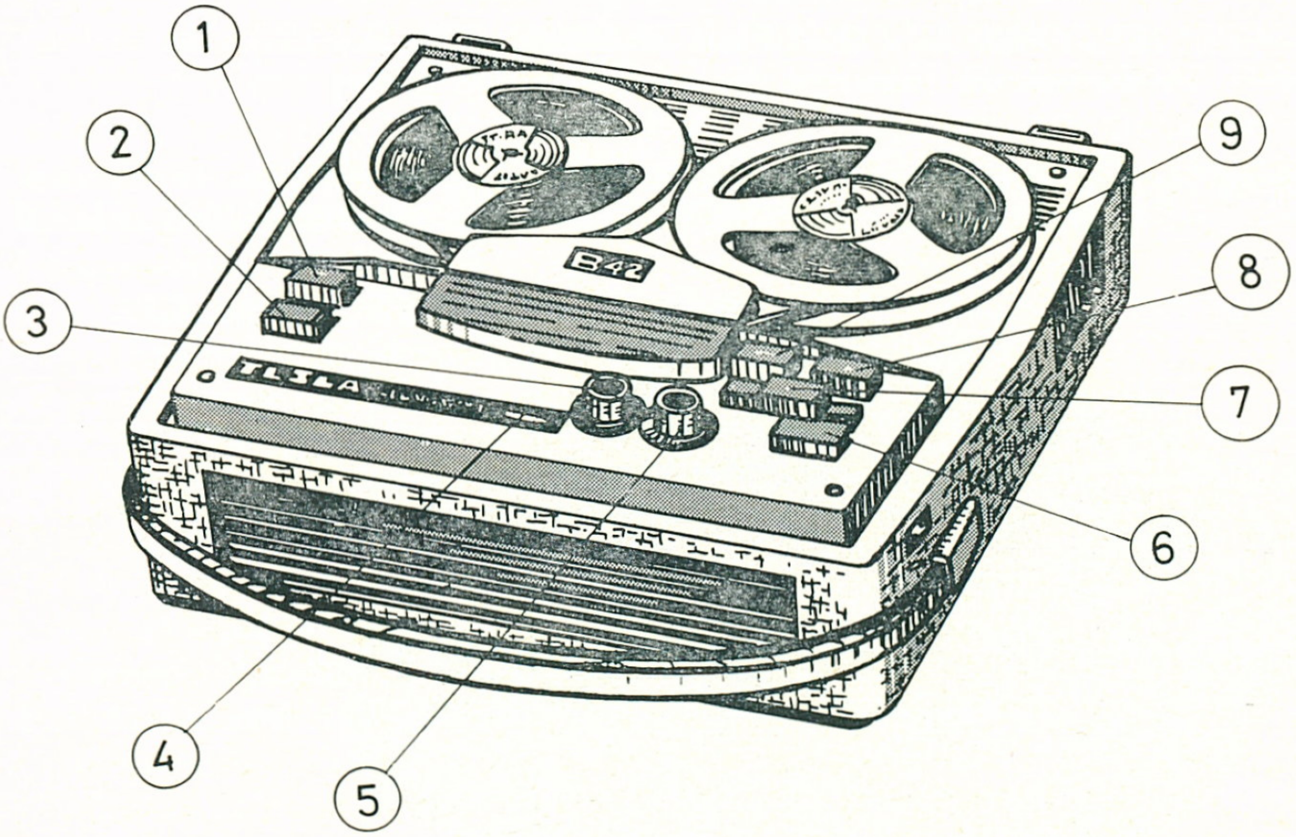
— pillanat-állj távkapcsolási lehetőség;
— feszültségkimenet a Tesla AZZ 941 erősítőhöz;
— play-back felvétel az AZZ 941 erősítő használatával;
— sztereó felvételek monó lejátszása a beépített erősítőn keresztül;
— sztereó lejátszás külső erősítővel;
— duo-play felvétel és lejátszás.

Felhasználási terület:

— középhullámú és URH rádióműsorok felvétele;
— hanglemezműsorok felvétele;
— amatőr filmhangosítás;
— nyelvtanulás;
— diktafonüzem.

Főbb előnyei: könnyen szállítható, kis méretű, könnyen kezelhető gyorsan üzembe helyezhető, megbízható mechanikai felépítésű konstrukció.

Főbb hátrányai: csak 150 mm-es orsók használhatók hozzá, nincs beépített számlálója, erősítője zajos, kimeneti teljesítménye kicsi.



54. ábra. A B 42 kezelőszervei **1.** Sávválasztó kapcsoló, 1—4 sáv; **2.** Sávválasztó kapcsoló, 2—3 sáv; **3.** Hálózati kapcsoló + hangszínszabályozó; **4.** Kivezérlésjelző; **5.** Hangerőszabályozó; **6.** Pillanat állj kapcsoló; **7.** Stop + gyorstekercselés; **8.** Lejátszás; **9.** Felvétel

A B 41 és a B 42 minőségi jellemzői és műszaki adatai

Mechanikai adatok

Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 3 perc.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: nincs.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 120×300×315 mm.
Tömeg: 7 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60...15 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB (B 41);
42 dB (B 42).
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (1,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 72 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 55 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel-lejátszás): DIN 45511 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −10 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +16 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 25 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10 %.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,25 mV/4 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 100 mV/1,5 MΩ (kristály);
rádió: 0,25 mV/4 kΩ.
Feszültségkimenet: 800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 1,5 W.

Feszültségkimenet az AZZ 941 erősítőhöz: 0,5 mV/50 kΩ (csak a B 42-nél).
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 μA-es Deprèz-műszer.
Fejek típusa a B 41-ben: ANP 908 kombináltfej;
ANP 911 törlőfej.
Fejek típusa a B 42-ben: ANP 935 kombináltfej;
ANP 939 törlőfej.

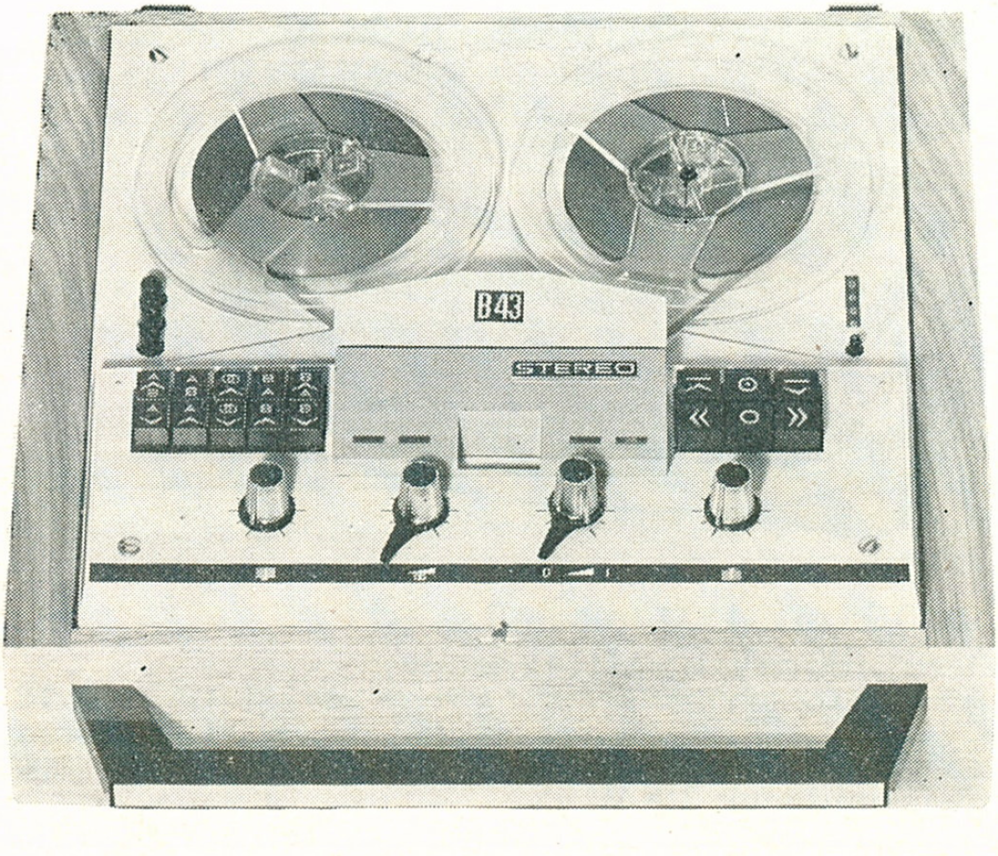
A készülékek kivitele

A B 41-es készülék csak polisztirol kávában került forgalomba kétféle színkombinációval. Az ismertebb színkombináció: fehér oldallapok, fekete fedőlap és alsólap. Magyarországon is ez a változat van forgalomban.

A másik változat: fehér oldallapok, sötétzöld fedőlap és alsólap. Ez a változat főként Csehszlovákiában került forgalomba.

A B 42-es készülék polisztirol kávája a B 41-hez hasonló színkombinációkkal készült. Kisebb sorozatban forgalomba hozták a B 42 de-Lux változatot is. Ez a készülék belső felépítésben azonos az egyéb B 42-es típusokkal, csupán kávája készült műbőr borítású falemezből. A magnó díszlapja fehér polisztirol.

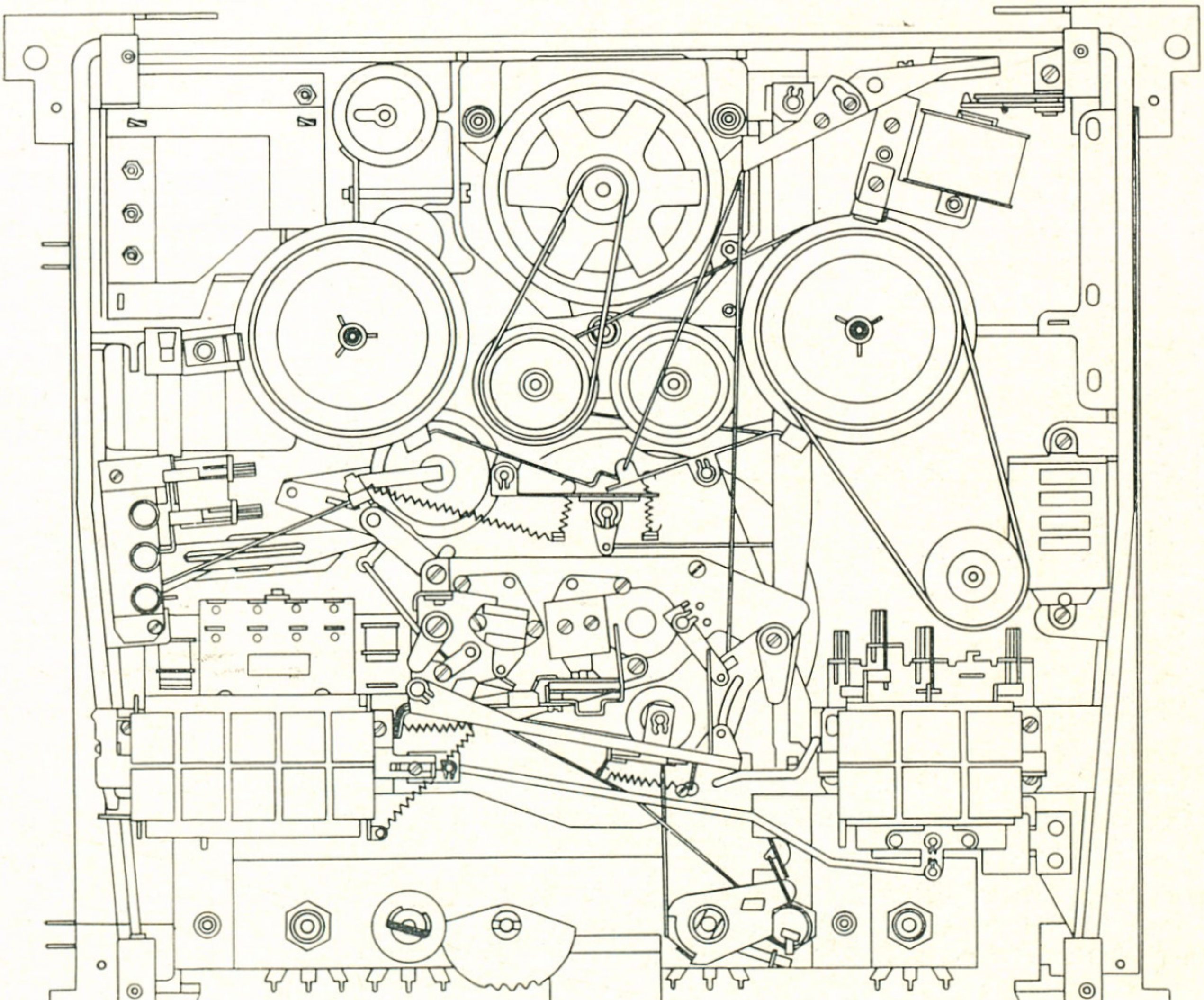
A B 43 a B 43/A sztereó típus



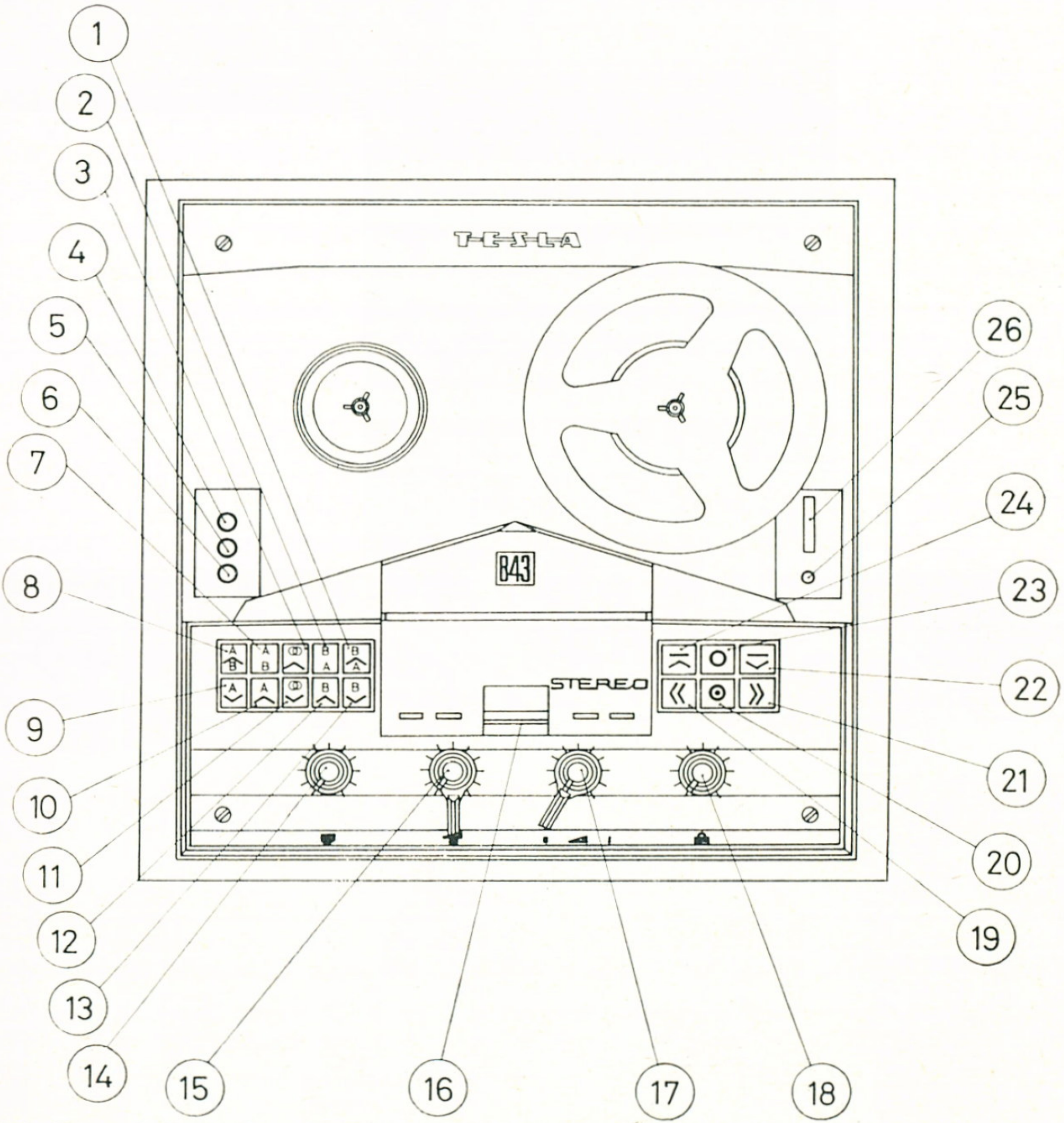
A Tesla gyár 1967-ben a B 4 alaptípus mechanikájának felhasználásával fejlesztette ki a B 43 és a B 43/A sztereó magnót. Alapvető eltérés csak mechanikai felépítésben van a két típus között. A B 43 nagyobb méretű fakávában van, mint a B 43/A típus, és a fakáva két oldalába hangszórók vannak beépítve. Ezzel szemben a B 43/A-ban nem építettek be hangszórót, végerősítőihez külső hangdobozokat kell csatlakoztatni.

Mechanikai felépítés

A belső szerelvény bordázott öntésű keményalumínium, amely acéllemez oldallapokkal van merevítve. A mechanikai szerelvényt négy db 4 mm-es csavarral erősítették a fakávába. A szerelvény alján található az egybefüggő nagyméretű nyomtatott áramkör, amely minden erősítőelemet magába foglal. A szerelvény felső részén van a fejegység szerelvénye,



55. ábra. A B 43 és a B 43/A mechanikai vázlata felülnézetben valamint a szalagtovábbító mechanika. A mechanika működése azonos a B 4 típuséval. Ennél a készüléknél a legnagyobb szalagsebesség 19,05 cm/s, ellentétben a B 4 magnócsalád egyéb készülékeivel, amelyeknél 9,53 cm/s. A sebességnövelést úgy oldották meg, hogy a lendkerék tengelyét — amely egyben a meghúzótengely — kétszeres átmérőjűre készítették, mint a B 4-ben.



56. ábra. A B 43 és a B 43/A kezelőszervei **1.** Felvétel A-csatornáról B-csatornára; **2.** B-csatorna felvesz, A-csatorna lejátszik; **3.** Sztereó felvétel; **4.** 4,76 cm/s szalagsebesség kapcsoló; **5.** 9,53 cm/s szalagsebesség kapcsoló; **6.** 19,05 cm/s szalagsebesség kapcsoló; **7.** A-csatorna felvesz, B-csatorna lejátszik; **8.** Felvétel B-csatornáról, A-csatornára; **9.** A-csatorna lejátszik; **10.** A-csatorna felvesz; **11.** Sztereó lejátszás; **12.** B-csatorna felvesz; **13.** B-csatorna lejátszik; **14.** Mély hangszín; **15.** Felvételi szintszabályozó + balansz; **16.** Kivezérlésjelző; **17.** Hálózati kapcsoló + lejátszási hangerőszabályozó; **18.** Magas hangszín; **19.** Gyors vissza; **20.** Stop; **21.** Gyors előre; **22.** Lejátszás; **23.** Pillanat-állj; **24.** Felvétel; **25.** Számláló-nullázó; **26.** Számláló

Ez a megoldás azért is előnyös, mert a mechanikát mozgató elektromotort nem terheli nagyobb forgatónyomaték, és a nagyobb átmérőjű szalaghúzó tengelynél kisebb az azonos tűrésű megmunkálásból eredő szalagsebesség-ingadozás, mint egy vékony tengely esetében.

Elektromos felépítés

A sztereó üzemmódnak megfelelően a magnó erősítőrendszere kétcsatornás, ún. „iker" erősítő. A felvevő és lejátszó erősítő — amely átkapcsolható a két üzemmódnak megfelelően — 2×4 db 106 NU 70 típusú germánium-tranzisztorral működik. Mindkét csatornához külön oszcillátor állítja elő a törlő- és előmágnesező áramot felvétel üzemmódban. Az oszcillátorok GC 500 típusú teljesítménytranzisztorral működnek. A beépített komplementer végfokozatok 4,5 W kimeneti teljesítményt szolgáltatnak.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,1%; ±0,2%; ±0,3%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 3 perc.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 160×365×365 mm.
Tömeg: 12 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 19,05 cm/s-nál 40...18 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 40...15 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 7 000 Hz ±4 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál monó üzemben 48 dB;
sztereó üzemben 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültégkimeneten: $K_3 = 4{,}5\%$.

Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4,5 W-nál).
Törlő és előmágnesező frekvencia: 72 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 60 Hz-en ±12 dB;
10 kHz-en ±12 dB.
Áthallás monó üzemben: –45 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó üzemben: –38 dB (szalagról mérve).
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 47 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányítók: 2 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 23 db germánium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 45 V.
Előmágnesező áram: 2...2,2 mA csatornánként.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 2×2 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×200 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×2 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1 V/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×4,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×800 mV/800 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 μA-es Deprèz-műszer.
Szolgáltatások:

- fóliás szalagvégkapcsoló;
- pillanat-állj távvezérlés;
- duo-play felvétel és lejátszás;
- play-back és multiplay-back felvételek;
- monó felvételek készítése külső jelforrásról;
- átmásolás egyik sávról a másikra;
- sztereó felvételek;
- kétcsatornás keverés monó üzemmódban.

Felhasználási területe:

- mikrofonos sztereó felvételek készítése és lejátszása;

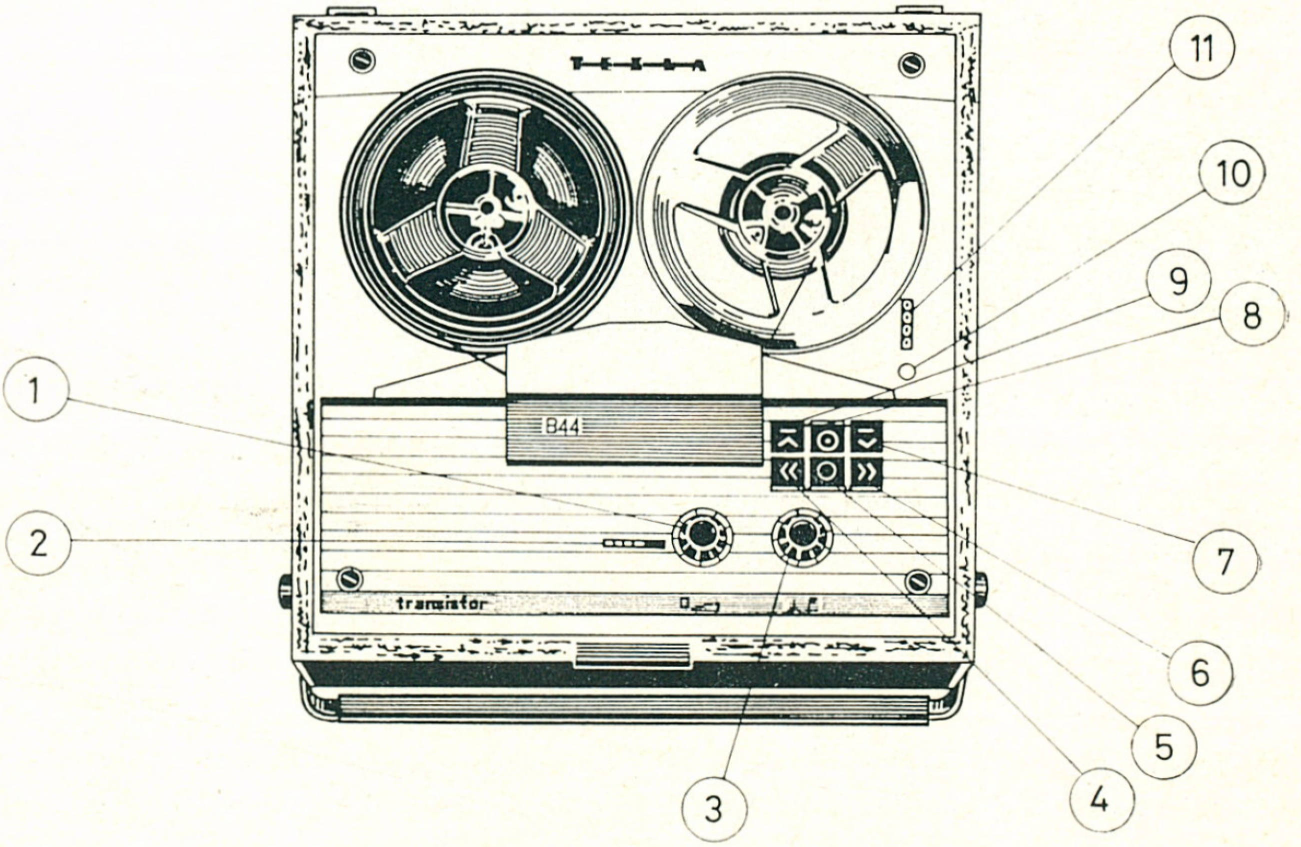
- Hi—Fi minőségű felvételek készítése hanglemezműsorokról és URH rádióműsorból;
- amatőr filmhangosítás;
- nyelvtanulás és diktafonüzem monó üzemmódban 4,76 cm/s sebességen.

Főbb előnyei: megbízható mechanikai felépítésű, sokoldalúan felhasználható olcsó készülék.

Főbb hátrányai: 150 mm-es szalagorsók használhatók hozzá. Kezelése viszonylag bonyolult. A beépített germánium tranzisztorok miatt erősítője zajos. Javítási lehetősége rossz, nehezen szedhető szét, működés közbeni mérése nehezen oldható meg.

A B 44 típus

Félsávos monó hangrögzítésre alkalmas készülék. Belső felépítése mechanikailag megegyező a B 4-es magnócsalád egyéb készülékeivel. Szalagsebessége 9,53 cm/s. Erősítőrendszere és elektromos jellemzői a B 41 típuséhoz hasonlóak.



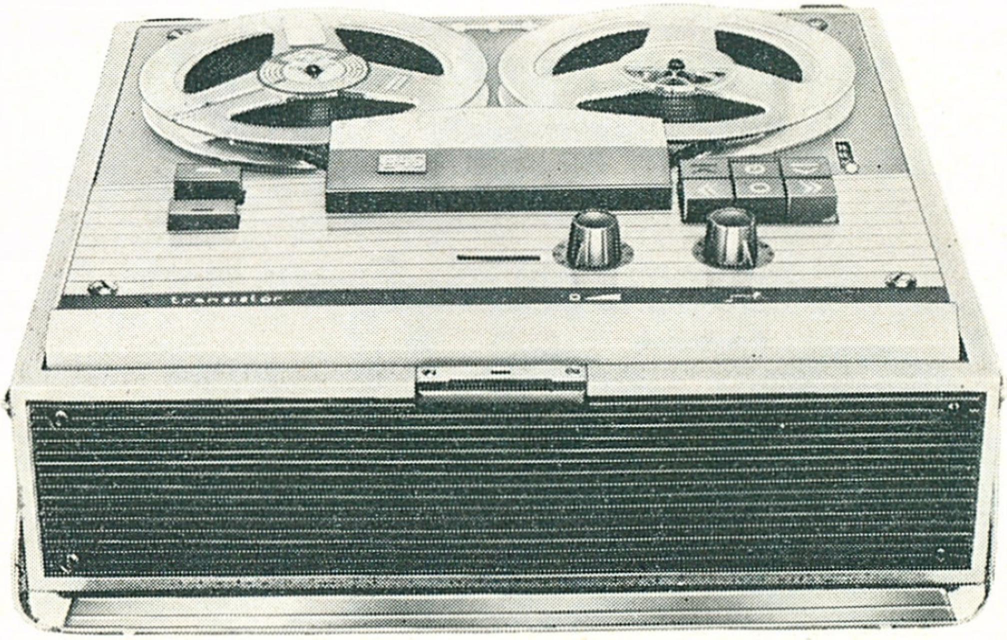
57. ábra. A B 44 kezelőszervei **1.** Hálózati kapcsoló + hangszínszabályozó; **2.** Kivezérlésjelző; **3.** Hangerőszabályozó; **4.** Gyors vissza; **5.** Stop; **6.** Gyors előre; **7.** Lejátszás; **8.** Pillanat állj kapcsoló; **9.** Felvétel; **10.** Számláló-nullázó; **11.** Számláló

Eltérések a B 41 típushoz képest:

- a készülék kávája polírozott, lakkozott falemezből készült, amelybe négy db csavar rögzíti a belső szerelvényt. A díszelőlap és az alsó védőborító polisztirolból készült;
- a gyorstekercselés-kapcsolók nyomógombok, nem tolókapcsoló, mint a B 41-nél. A magnóba négyjegyű számláló is be van építve;
- hangfrekvenciás csatlakozásai sorban egymás mellett vannak elhelyezve 5 készülék jobb oldalán.

Felhasználási területe, előnyei és hátrányai, valamint műszaki jellemzői azonosak a B 41 típuséval.

A B 45 típus



Negyedsávos, egysebességes, monó hangrögzítésre alkalmas készülék. Mechanikai és elektromos felépítése hasonló a B 42 típuséhoz. Kávája polírozott, lakkozott falemezből készült, amelyet polisztirolból préselt díszelőlap fed le. Minőségi jellemzői és műszaki adatai a B 42 típuséval azonosak.

A B 46 típus

Egysebességes, kétszer negyedsávos sztereó vagy negyedsávos monó felvételre és lejátszásra alkalmas készülék. Külső kivitele és belső mechanikai felépítése hasonló a B 4 magnócsalád egyéb készülékeihez. A kezelőszervek elrendezése a sztereó üzemmódhoz igazodik.

Felhasználási területe:

- URH sztereó rádióműsorok rögzítése;
- sztereó hanglemezműsorok felvétele;
- helyszíni sztereó felvételek mikrofonnal;
- monó felvételek („play-back”);
- duo-play felvétel és lejátszás.

Főbb előnyei: könnyen kezelhető, könnyen szállítható, kis méretű, kis súlyú.

Főbb hátrányai: max. 150 mm-es orsók használhatók hozzá, sztereó lejátszás csak külső erősítőn keresztül lehetséges, erősítője lehetséges, erősítője zajos.

Felhasználásra ajánlott tartozékok:
Mikrofonok: AMD 210 Tesla, MD 14 BEAG.
Magnószalagok AGFA PE 46, SCOTCH 220, BASF PS 26.

Erősítőrendszere

Kétcsatornás kombinált felvevő-/lejátszóerősítője 106 NU 70 típusú germánium-tranzisztorokkal működik. Bemenetére két db dinamikus mikrofon, lemezjátszó vagy rádiókészülék csatlakoztatható.

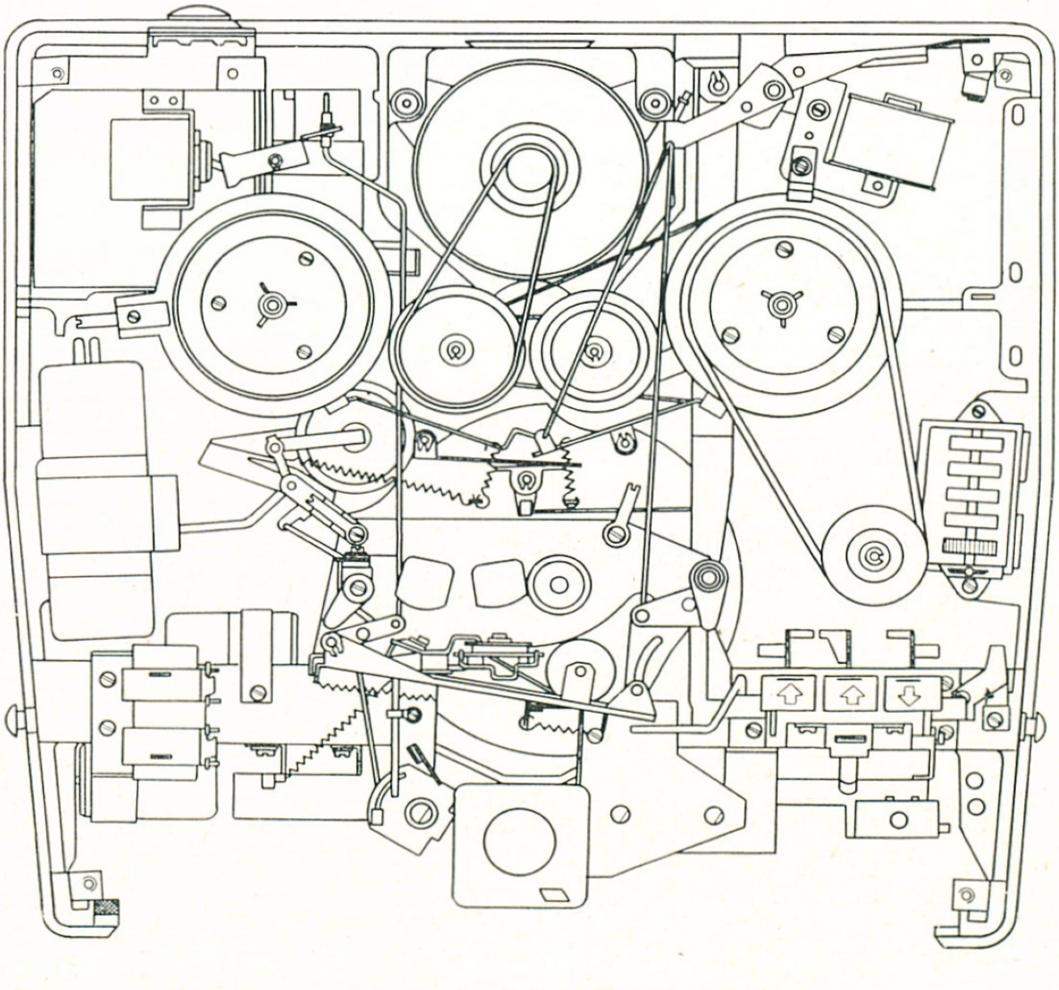
A fejegység egy ANP 935 típusú kombináltfejet és egy ANP 939 típusú törlőfejet tartalmaz.

Műszaki adataik:
ANP 935
Induktivitás: 36 mH ±5 mH.
Résszélesség: 3,5 μm.
Hangáram: 200 μA ±20% (1 kHz-en).
ANP 939
Induktivitás: 2,2 mH ±15%.
Résszélesség: 100 μm.
Jósági tényező (*Q*): min. 18.
Törlőáram: 36 mA.

Oszcillátora egy OC 30 típusú tranzisztorral működik, amely felvétel állásban 72 kHz frekvencián törlő- és előmágnesező áramot szolgáltat.

Végerősítő fokozat csak az egyik csatornához kapcsolódik. A magnón lejátszott sztereó felvételek a beépített végerősítőn keresztül csak monó rendszerben hallgathatók. A végerősítő komplementer kapcsolásban működik és 4 Ω-on 2,2 W szinuszos teljesítményt ad le.

Sztereó lehallgatás csak külső sztereó végerősítő csatlakoztatásával lehetséges. A magnóval lejátszott sztereó felvételek sztereó fejhallgatóval is lehallgathatók a sztereó feszültségkimeneten keresztül.



58. ábra. A B 46 mechanikai vázlata felülnézetben

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%.
Gyorstekercslési idő: 540 m szalagnál 3 perc.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 120×300×315 mm.
Tömeg: 7 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 50...15 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
— monó üzemben 45 dB;
— sztereó üzemben 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 4{,}5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 72 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −12 dB (mindkét csatornán).
Áthallás sztereó üzemben: jobb, mint −38 dB (szalagról mérve).

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 35 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányítók: 2 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 7 db 106 NU 70, 1 db 105 NU 70, 1 db 104 NU 70, 1 db OC 72, 2 db OC 30.
Előmágnesező áram: 1,7...2 mA csatornánként.

6*

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 2×0,2 mV/2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×100 mV/1,5 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,2 mV/2 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×800 mV/2 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×800 mV/2 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH 215.
Szolgáltatások:

— pillanat-állj távvezérlés;
— sztereó lehallgatás fejhallgatóval;
— play-back felvételek készítése;
— duo-play felvétel és lejátszás monó üzemben.

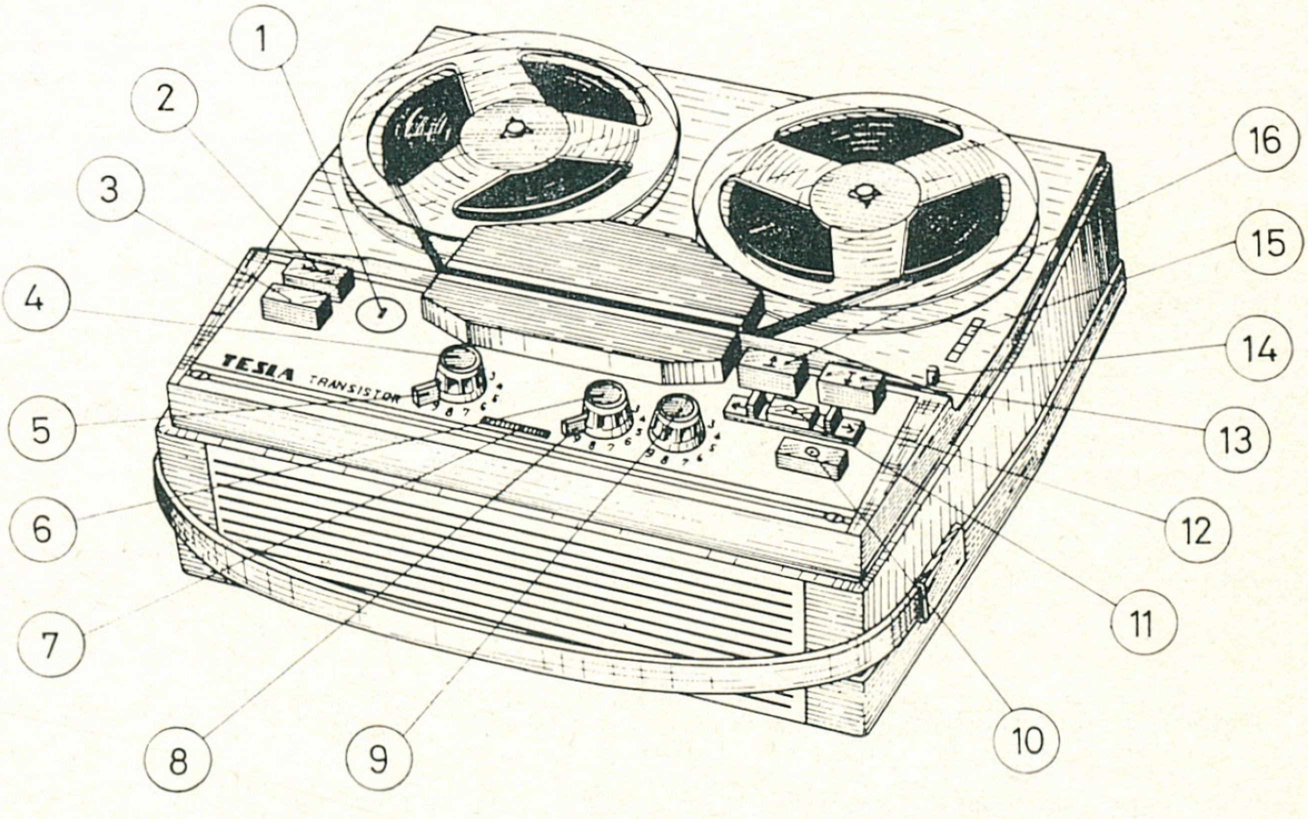
A B 47 típus

TESLA
TRANZISTOR

Oktatási célokra, diavetítő vezérlésére készült ez a negyedsávos monó magnó. Különálló felvevő és lejátszó erősítőt tartalmaz. Ez a megoldás teszi lehetővé az automata képváltó diavetítő pilotjeles vezérlését.

A diahangosítás és a vetítő vezérlési jeleinek kiválasztása két lépésben megy végbe. A diaképekhez szükséges kísérőzenét és dialógot folyamatosan felvesszük az 1—4 sávra. Ezután elejére tekercseljük a szalagot. Készítsük elő újabb vetítésre a diákat, és a magnón mindkét sávválasztó gombot nyomjuk le. Kapcsoljuk a magnót felvételre. Rádióbemenetére 1 kHz-es vezérlőjelet szolgáltató pilotadaptert kell kapcsolni.

Mindkét sávválasztó gomb lenyomásakor az 1—4 sávra felvett műsor a lejátszó erősítőn keresztül hallgatható, a 2—3 sávra pedig akkor kell felvenni egy-egy rövid 1 kHz-es jelet, amikor a diaképet váltani kell. Ilyenkor nyomjuk meg a pilotadapter nyomógombját. Újabb lejátszások már a diavetítő automatikus vezérlésével lehetségesek. Mindkét sávválasztó gombot le kell nyomni, és a középső forgatógombot dia-állásba kapcsolni. A lejátszó erősítő a műsoros sávot játssza le, a *2—3* sávra rögzített vezérlő impulzusok pedig a távkapcsoló kimeneti csatlakozásáról elvezethetők az automata diavetítőbe.



59. ábra. A B 47 kezelőszervei
1. Pilotkulcs helye; **2.** Sávválasztó kapcsoló, 1—4 sáv; **3.** Sávválasztó kapcsoló, 2—3 sáv; **4.** Pilot-szintszabályozó; **5.** Hálózati kapcsoló; **6.** Felvételi szintszabályozó; **7.** Kivezérlésjelző; **8.** Felvételi szintszabályozó, vezérlőjelhez; **9.** Hangerőszabályozó; **10.** Pillanat-állj kapcsoló; **11.** Stop; **12.** Gyorstekercselés; **13.** Lejátszás; **14.** Számláló-nullázó; **15.** Számláló; **16.** Felvétel

A készülék egyébként egyszerű negyedsávos műsorrögzítésre is alkalmas, amikor mind a négy sávban monó műsort rögzít.

Felhasználási területe:

- diavetítő vezérlése;
- nyelvtanulás;
- monó felvételek;
- duo-play felvétel és lejátszás.

Főbb előnyei: könnyen szállítható, kis méretű kis súlyú, speciális szolgáltatást biztosít.

Főbb hátrányai: max. 150 mm-es orsók használhatók hozzá, erősítője zajos.

Felhasználásra ajánlott tartozékok:

Mikrofonok: AMD 200 Tesla, MD 911 HN BEAG.

Magnószalagok: AGFA PE 46, SCOTCH 215, 220, MAXELL LP

Megjegyzés: a Tesla gyár ehhez a típushoz oktatási célokra forgalomba hozott egy kis méretű, 1 kHz-es vezérlőjelet előállító Dia-pilot adaptert. Ez egyenértékű az 1 kHz-es vezérlőjelet szolgáltató egyéb adapterekkel.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 3 perc.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 120×300×315 mm.
Tömeg: 7 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 50...15 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 4,5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (2 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 72 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).

Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 8 kHz-en −6 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 35 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Erősítőelemek: 14 db germánium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 55 V.
Előmágnesező áram: 1,8 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,25 mV/4 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 100 mV/1,5 MΩ (kristály);
rádió: 0,25 mV/4 kΩ.
Feszültségkimenet: 800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2 W.
Fejhallgató csatlakozás: 800 mV/500 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 µA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF PS 26.
Szolgáltatások:

- fóliás szalagvégkapcsoló;
- pillanat-állj távvezérlés;
- diavetítő vezérlés.

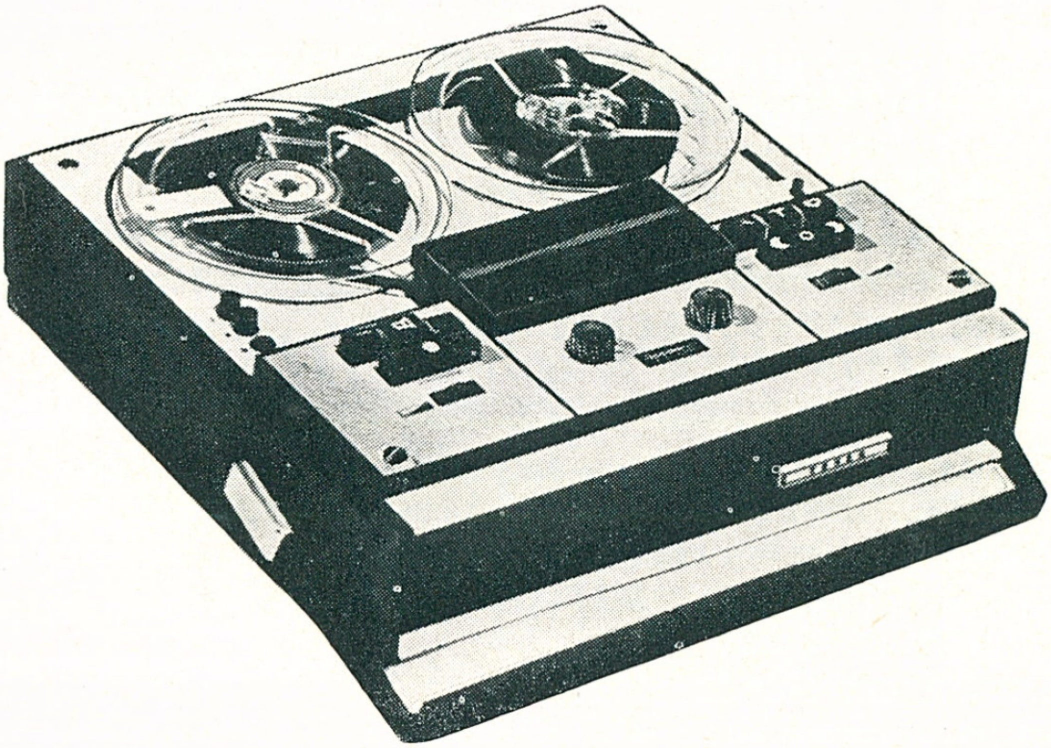
A B 400 típus

A B 4-es alaptípus módosított, külső kivitelében modernizált változata. Lényeges eltérés nincsen a két készülék között. Mind a mechanikai felépítés, mind az erősítő azonos felépítésben működik. Ez egyben azt is jelenti, hogy a két készülék mechanikai és elektromos egységei és alkatrészei felcserélhetők egymással.

Szolgáltatásai:

- pillanat-állj távvezérlés;
- sztereó felvételek lejátszhatók külső erősítőn keresztül;

- duo-play felvétel és lejátszás;
- play-back felvételek készítése a Tesla AZZ 941 adapter csatlakoztatásával;
- kétcsatornás felvételi keverési lehetőség;
- felvételi együtthallgatás.



Felhasználási területe:

- hanglemez- és rádióműsorok felvétele 9,53 cm/s sebességen;
- mikrofonos szólóhangszeres és riportfelvételek 9,53 cm/s sebességen;
- nyelvtanulás 4,76 cm/s sebességen;
- telefonbeszélgetések felvétele 2,38 cm/s sebességen.

Főbb előnyei: kis terjedelem és súly, könnyű és gyors kezelhetőség.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s; 2,38 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,3%; ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 3 perc.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.

Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 120×300×315 mm.
Tömeg: 7 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...16 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±3 dB;
2,38 cm/s-nál 100... 4 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 4,5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 70 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −12 dB.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +16 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányítók: 3 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 5 db 106 NU 70, 1 db 105 NU 70, 1 db 104 NU 71, 2 db OC 30, 1 db 2 NU 72, 2 db GC 507, 1 db OC 70, 1 db GC 500.
Előmágnesező áram: 1,6 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,8 mV/4 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 300 mV/1,5 MΩ (kristály);
rádió: 1,6 mV/4 kΩ.
Feszültségkimenet: 800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 0,8...2,5 V/0,5...4 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH 203.

A B 444 típus

Ez a készülék Super Lux elnevezéssel, háromféle kapcsolással került forgalomba. Külső felépítése mindhárom típusváltozatnál azonos. A készülék szerelvénye politúrozott fakávában van rögzítve 4 db csavarral. Alját és felső nyílását polisztirol fedőlap zárja le. A felső fedőlapon vannak a magnó kezelőszervei, amelyeket egy plexi borító fed le.

A magnó káváján nincs felerősített hordfogantyú, és a plexi borító sem rögzíthető. A készülék szállítását ez megnehezíti.

Eltérések a három típusváltozatban:

Az ANP 240 típus germánium-tranzisztorokkal felépített egycsatornás negyedsávos monó üzemű készülék. Fontosabb szolgáltatásai:

- — kétcsatornás keverési lehetőség;
- — play-back felvétel AZZ 941 adapterrel;
- — duo-play lejátszás;
- — automatikus szalagvégkapcsoló;
- — pillanat-állj távkapcsoló;
- — felvételi együtthallgatás szalagról.

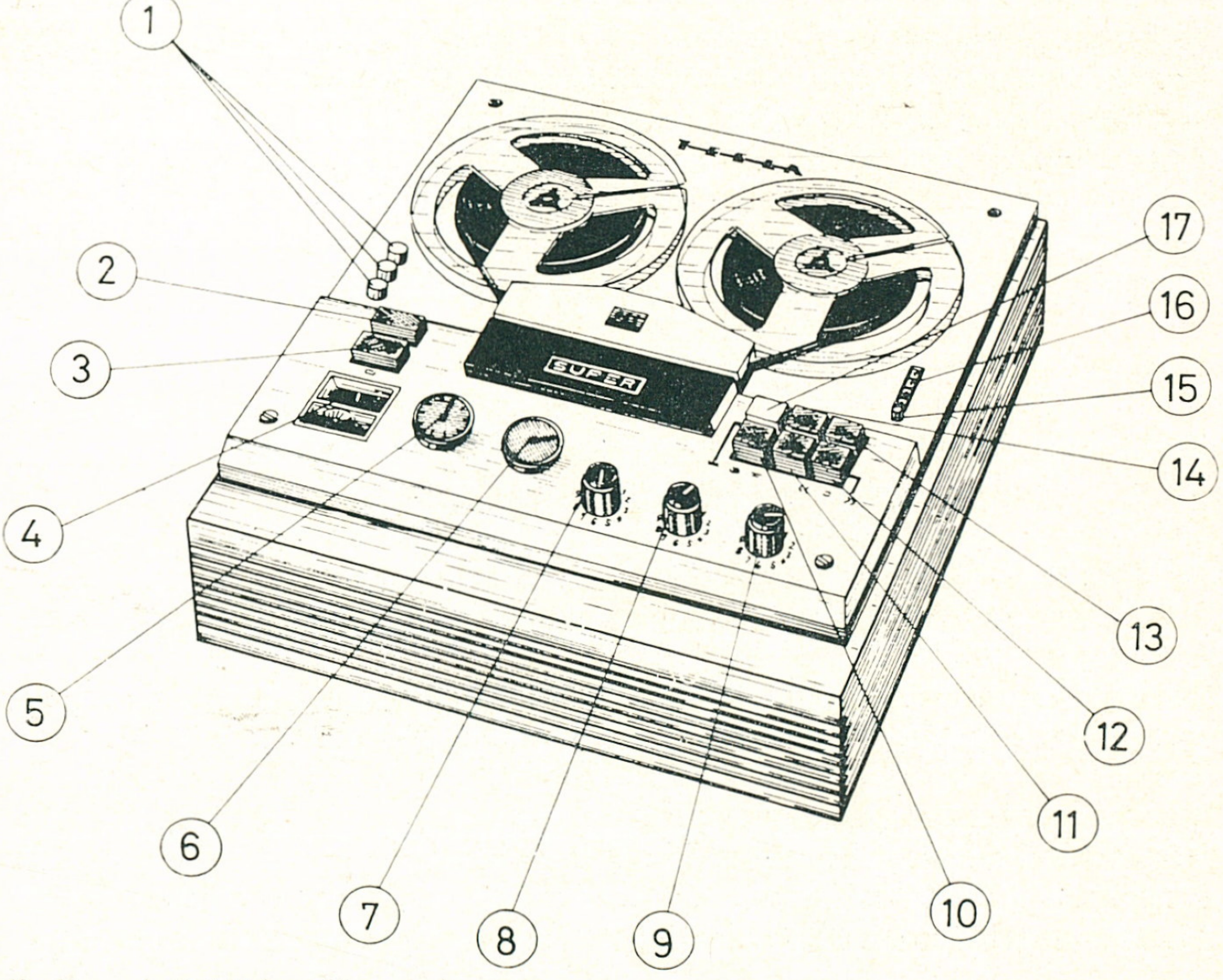
Beépített tranzisztorok: 4 db 106 NU 70, 1 db 107 NU 70, 1 db 104 NU 71, 1 db GC 500, 1 db GC 515, 2 db GC 507, 3 db 2 NU 72.

Az ANP 240/A típus részben szilícium-tranzisztorokkal felépített erősítővel működik, amely egy automatikus felvételi szintszabályozó egységgel van kibővítve. A felvételi szintszabályozó áramkör tetszés szerint bekapcsolható vagy kiiktatható a felvétel készítésekor. Szolgáltatásai hasonlóak az ANP 240 gyári típusjelű készülékéhez.

Beépített tranzisztorok: 1 db KC 509, 2 db KC 508, 5 db 106 NU 70, 1 db GC 515, 1 db GC 500, 2 db GC 507, 2 db 2 NU 72, 1 db 3 NU 72, 1 db 104 NU 71.

Az ANP 240/B gyári típusjelű magnó a harmadik változat. Ebben a készülékben szintén van automatikus felvételi szintszabályozó áramkör, amely azonban egyszerűbb diódás felépítésű. Ennél a magnónál az automatikus felvételi szabályozást csak beszédfelvételekhez ajánljuk.

Beépített tranzisztorok: 5 db 106 NU 70, 1 db KC 148, 1 db GC 500, 1 db GC 515, 1 db 104 NU 71, 2 db GC 507, 2 db 2 NU 72, 1 db 3 NU 72.



60. ábra. A B 444 kezelőszervei

1. Sebességválasztó kapcsolók; **2.** Sávválasztó kapcsoló, 1—4 sáv; **3.** Sávválasztó kapcsoló, 2—3 sáv; **4.** Kivezérlésjelző; **5.** Hálózati kapcsoló + felvételi szintszabályozó; **6.** Automata kivezérlés; **7.** Mély hangszín; **8.** Magas hangszín; **9.** Lejátszási hangerőszabályozó; **10.** Gyors vissza; **11.** Stop; **12.** Gyors előre; **13.** Lejátszás; **14.** Pillanat-állj kapcsoló; **15.** Számláló-nullázó; **16.** Számláló; **17.** Felvétel

Főbb előnyei: könnyű kezelhetőség, gyors üzembe helyezési lehetőség, sokoldalú szolgáltatások, stabil mechanikai konstrukció.

Főbb hátrányai: nem hordozható, max. 150 mm-es orsók használhatók hozzá, erősítője zajos, a felvételi automatikus szintszabályozó áramkör nagy torzítást visz be a felvételbe.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s; 2,38 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,3%; ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 3 perc.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 165×340×360 mm.
Tömeg: 8 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...16 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±4 dB;
2,38 cm/s-nál 100... 4 000 Hz ±6 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4 W-nál).
Törlő és előmágnesező frekvencia: 72 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 55 dB (1 kHz-en).
Törlési csillapítás: jobb, mint 55 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel-lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 80 Hz-en ±8 dB;
10 kHz-en ±10 dB.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.

Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányító: 3 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 12 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 44...50 V.
Előmágnesező áram: 1,8...2 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,8 mV/4 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 300 mV/0,5 MΩ (kristály);
rádió: 4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 1 V/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 4...75 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 µA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH 220.
Beépített fejek: ANP 935 kombináltfej;
ANP 939 törlőfej;
mindhárom típusváltozatnál azonos.

2. A B 5-ös gyártmánysorozat

A Tesla gyár második nagysorozatban gyártott magnócsaládja a B 5-ös alaptípusra épül fel. Az első készülék 1970-ben került forgalomba, azóta újabb típusváltozatok követték. A jelenleg is gyártott készülékek jelentős része szintén a B 5 mechanikai konstrukciójával készül.

A B 5-ös magnócsalád típusai

B 5 típus
9,53 cm/s; 4,76 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 54 típus
9,53 cm/s; 4,76 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 56 típus
9,53 cm/s szalagsebesség, kétszer negyedsávos sztereó.

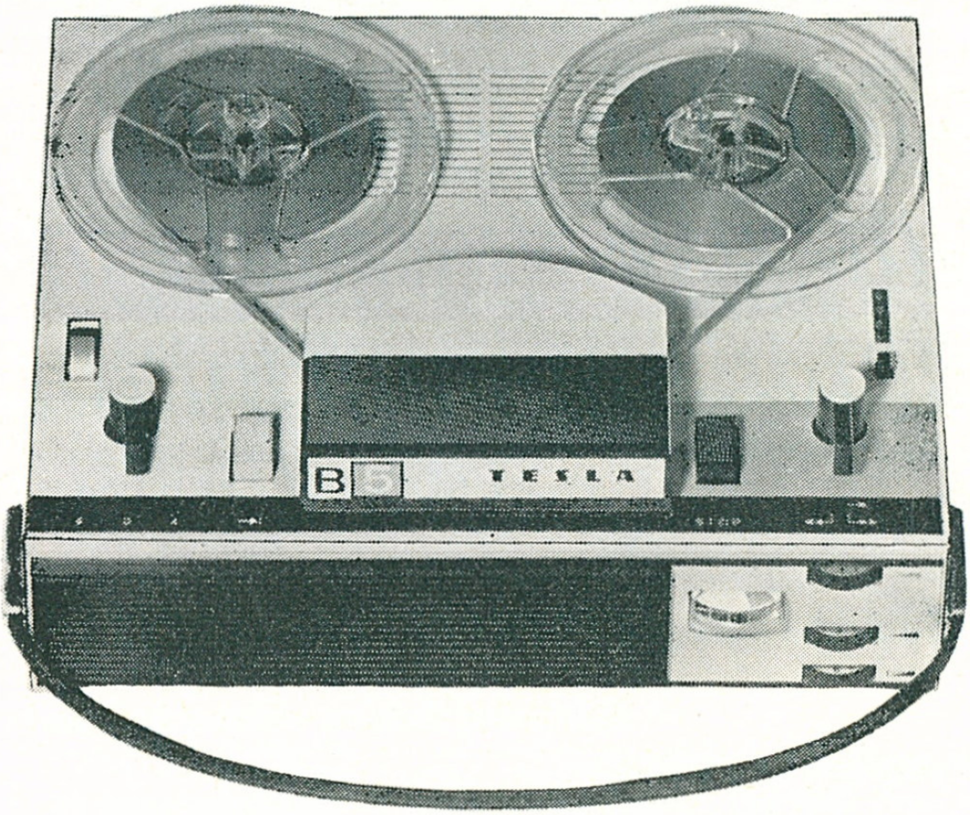
B 57 típus
0,53 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

B 58 típus

9,53 cm/s; 4,76 cm/s szalagsebesség, negyedsávos monó.

A felsorolt magnótípusok megközelítőleg azonos mechanikai konstrukcióval készülnek különböző fokú igények kielégítésére.

A B 5 típus



Mechanikai felépítése eltér a B 4-es magnócsaládétól. A szalagmozgató mechanikát egy váltakozóáramú aszinkron motor hajtja, amely egyben hálózati transzformátorként is működik és az erősítő tápegységhez szolgáltal 26 V feszültséget.

A motor szíjáttétellel hajt meg egy kettős lépcsős tárcsát, amely a lendkerékkel létesít dörzskapcsolatot. A sebességváltás a lépcsős tárcsa két peremének váltásával történik. A gyorstekercselés dörzsáttételű.

Felhasználási területe:
- rádióműsorok és hanglemezműsorok felvétele;
- nyelvtanulás és diktafon üzem 4,76 cm/s sebességen.

Főbb előnyei: kis méretű, hordozható, könnyen kezelhető, üzembiztos erős mechanikai konstrukció.

Főbb hátrányai: erősítője germánium-tranzisztorokkal működik és zajos, kimeneti teljesítménye kicsi.

Felhasználásra ajánlott tartozékok:

Mikrofonok: Tesla AMD 200, AMD 210, BEAG MD 7/HL.

Magnószalagok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH 215, 220. (A magnót gyárilag AGFA PE 41 szalaghoz állították be.)

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,35%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 130×285×344 mm.
Tömeg: 6,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...14 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 7 000 Hz ±4 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (2 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 65 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 55 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −12 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Hálózat: 120 220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel; 27 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.

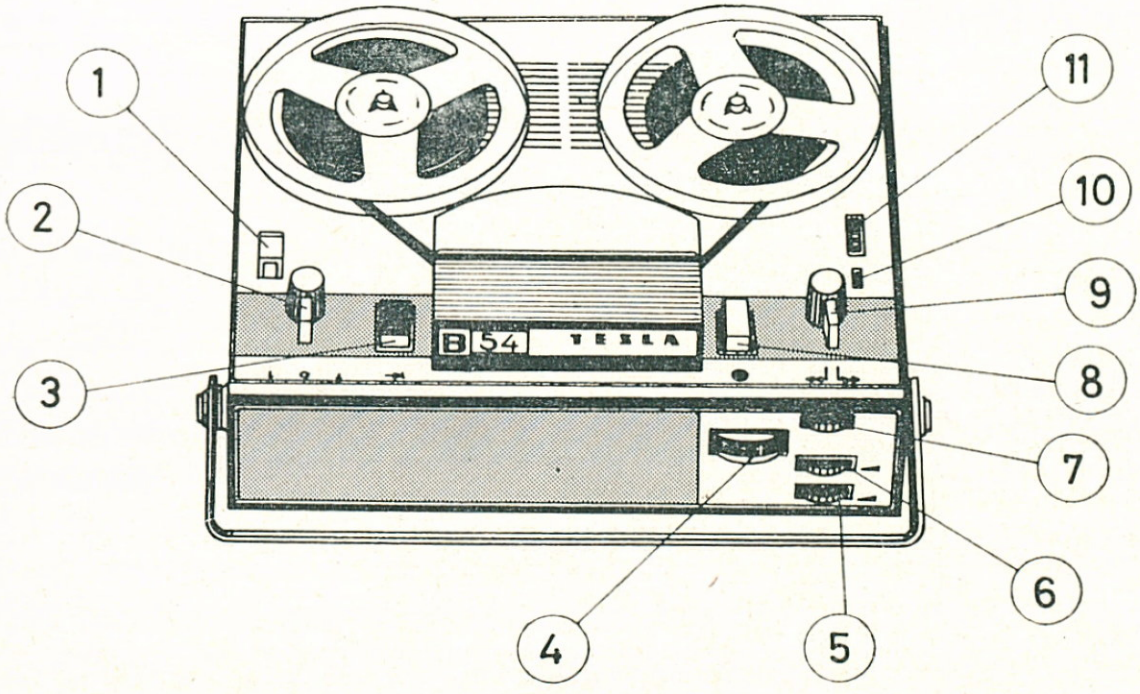
Egyenirányító: KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 8 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 38...40 V.
Előmágnesező áram: 1,8 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,8 mV/7,5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 300 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 4 mV/12 kΩ.
Feszültségkimenet: 1,6 V/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (színuszos): 2 W.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa : DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH 220.
Szolgáltatások:

- pillanat-állj távvezérlés;
- felvételi együtthallgatás;
- duo-play felvétel és lejátszás.

A B 54 típus



61. ábra. A B 54 kezelőszervei
1. Sávválasztó kapcsoló; **2.** Sebességválasztó; **3.** Felvétel; **4.** Kivezérlésjelző; **5.** Hangszínszabályozó; **6.** Lejátszási hangerőszabályozó; **7.** Felvételi szintszabályozó; **8.** Pillanat-állj kapcsoló; **9.** Fő üzemmódkapcsoló; **10.** Számláló-nullázó; **11.** Számláló

A B 5-ös alaptípus módosított változata. Az erősítő bemeneti fokozatában szilícium-tranzisztor működik. Mechanikai felépítése, szolgáltatásai és külső kivitele hasonló a B 5-éhez.

A B 56 sztereó típus

Ez a készülék a B 5 alapmechanikával és sztereó előerősítőkkel van felépítve. Kétszer negyedsávos sztereó felvételre és lejátszásra alkalmas. Beépített végerősítője csak egycsatornás. Így tehát a sztereó lejátszás csak fejhallgatón vagy külső erősítőn keresztül lehetséges.

Szolgáltatásai:
- monó és sztereó felvétel mikrofonról, sztereó lemezjátszóról vagy rádióból;
- play-back és multiplay-back felvételek és lejátszás;
- felvételi együtthallgatás monó erősítővel vagy fejhallgatóval.

Felhasználási területe: sztereó felvételek otthoni készítése és lejátszása, közepes minőségi igények kielégítése.

A B 54 minőségi jellemzői és műszaki adatai

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,35%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 145×290×345 mm.
Tömeg: 6,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...14 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 7 000 Hz ±4 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (2 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 65 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 56 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −12 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 27 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányító: 2 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 8 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 45 V.
Előmágnesező áram: 1,7 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 1 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 200 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2 W.
Hangszóró-csatlakozás: 8 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 50 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF PS 26.
A beépített fejek típusa:
ANP 935 kombináltfej;
ANP 939 törlőfej.

A B 56 minőségi jellemzői és műszaki adatai

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2 %.

Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 145×290×345 mm.
Tömeg: 6,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 50...15 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (2 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 65 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 55 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Áthallás monó üzemben: −48 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó üzemben: −40 dB (szalagról mérve).
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 27 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányító: 2 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 11 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 40 V.
Előmágnesező áram: 1,8 mA.

Általános adatok

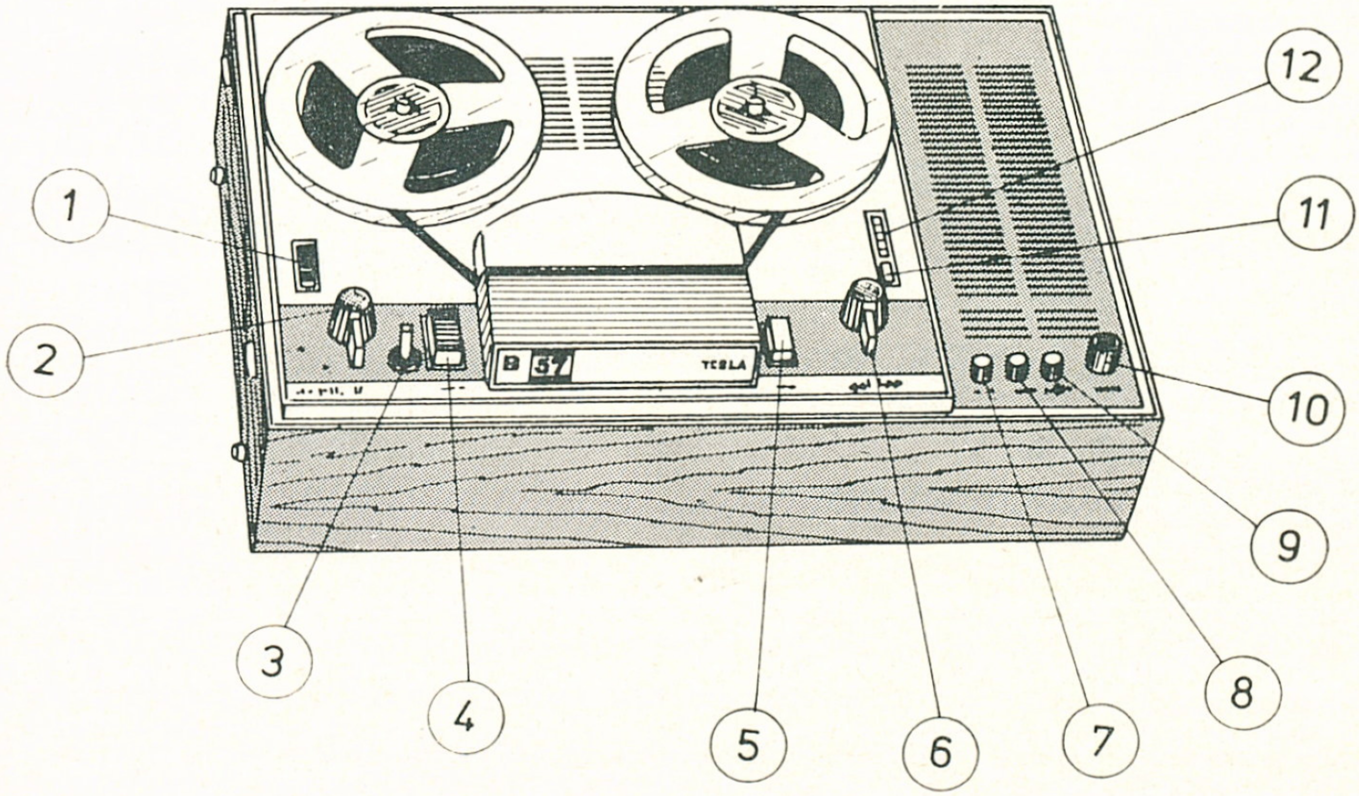
Bemenetek, mikrofon: 2×1 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×200 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×800 mV/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 8 Ω.

Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 50 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF LH.

A B 57 típus

A B 57 Student-típusú magnó hasonló céllal és működési jellemzőkkel készült, mint a B 4-es magnócsaládban az előbbiekben már ismertetett B 47-es készülék.

Elsősorban az audiovizuális oktatás céljait szolgálja. Főleg diavetítő vezérlésre és diaképek hangosítására használható, de egyéb felvételek készítésére is alkalmas. A kísérőműsor felvétele készülhet kézi kivezérlésszabályozással, de lehetőség van egy automatikus felvételi szintszabályozó bekapcsolására is, amelyet beépítettek a készülékbe. A felvétel menete és az automatikus diavetítőt vezérlő 1 kHz-es jelek rögzítése hasonló, mint a B 47-nél (lásd ott!). A készülékkel egyébként hagyományos sávrendszerű monó felvételek készíthetők.



62. ábra. A B 57 kezelőszervei
1. Sávválasztó; **2.** Hálózati kapcsoló; **3.** Pilotkulcs; **4.** Felvétel; **5.** Pillanat-állj kapcsoló; **6.** Fő üzemmódkapcsoló; **7.** Diakapcsoló; **8.** Diavetítő vezérlés; **9.** Pilotfelvétel; **10.** Hangerőszabályozó; **11.** Számláló-nullázó; **12.** Számláló

Felhasználási területe:

- audiovizuális oktatás, filmhangosítás, diavetítő vezérlés, nyelvtanulás;
- monó felvételek készítése.

Főbb előnyei: könnyen kezelhető, gyorsan üzembe helyezhető, megbízható működésű készülék.

Főbb hátrányai: viszonylag nagy terjedelmű, ezért nehezebben hordozható, erősítője zajos, csak egysebességes.

Felhasználásra ajánlott tartozékok:

Mikrofonok: Tesla AMD 200, AMD 210, BEAG MD 7/HL, MD 14.

Magnószalagok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH 215, 220, BASF PS 26.

Egyéb tartozékok: Dia-pilot adapter, távkapcsoló.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s ±2%.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 150×284×457 mm.
Tömeg: 11 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 50...12 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 65 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 55 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 40 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 20 db tranzisztor.
Egyenirányító: 3 db KY 701 dióda.
Törlőfeszültség: 46 V.
Előmágnesező áram: 1,7 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 1 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 200 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 500 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 500 mV/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.

A B 58 típus

A B 54-es erősítőjének módosított változatát tartalmazza. Bemeneti fokozat szilícium-tranzisztorral működik. A felvevő erősítőhöz egy automatikus felvételi szintszabályozó áramkör kapcsolódik. Egyéb működési jellemzői és felépítése teljesen azonos a B 5 alaptípusával. Műszaki jellemzői a szilícium-tranzisztoros erősítőfokozat hatására valamivel jobbak, mint az előző típusoké.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,35%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.

Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 130×285×344 mm.
Tömeg: 6,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...15 000 Hz ±5 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±6 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 4,5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (1,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 70 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 65 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −12 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +20 V.
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 28 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Erősítőelemek: 3 db KC 148, 2 db KC 108, 2 db 155 NU 70, 1 db GC 512, 1 pár GC 511/GC 512, 1 db KC 149.
Törlőfeszültség: 32 V ±10%.
Előmágnesező áram: 1,6 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 1 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 200 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 1 V/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 1,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 1,6 V/4 kΩ.
Hangszóró csatlakozás: 8 Ω.

Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 50 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF LH.

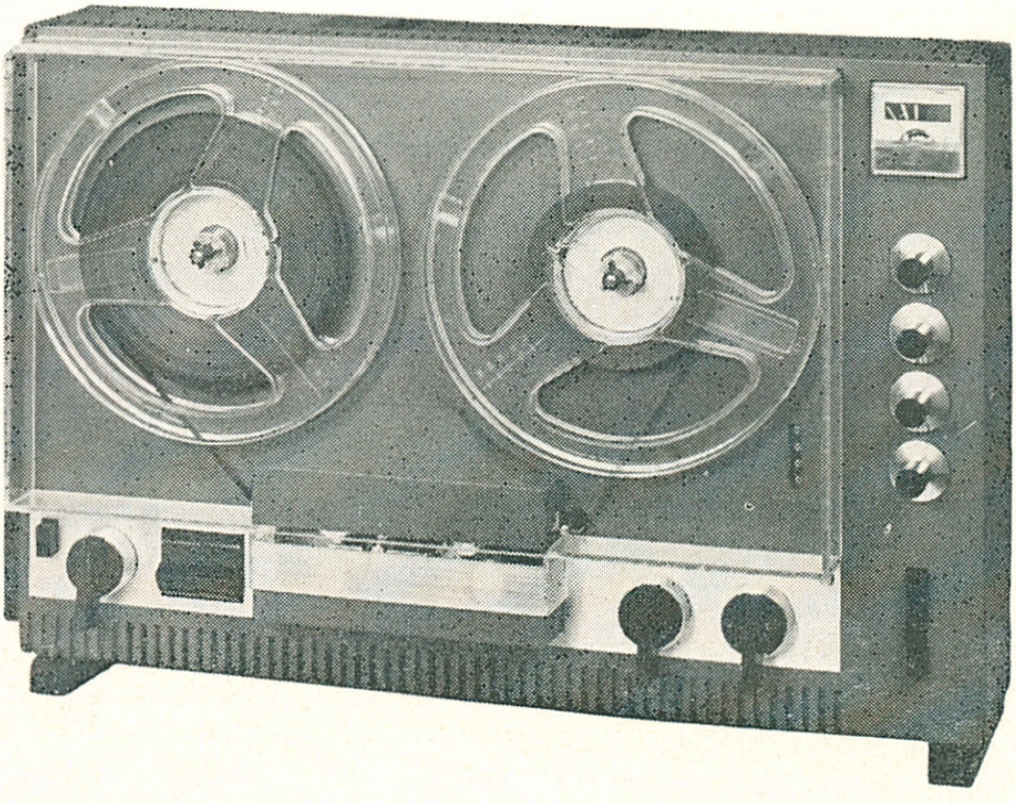
Szolgáltatások:

- automatikus felvételi kivezérlés;
- fejhallgató-kimenet;
- felvételi együtthallgatás.

3. Új orsós Tesla-magnók

1974 óta sorozatban gyártják a pardubicei Tesla gyár új magnótípusait B 70, B 90 és B 100 típusjelzéssel. Az új készülékek a B 5-ös gyártmánycsalád mechanikáját, illetve annak módosított változatát tartalmazzák. Jelentős változást és minőségi ugrást jelent azonban, hogy a beépített erősítők minden fokozata szilícium-tranzisztorral működik, s ezáltal az új magnók sokkal jobb hangfrekvenciás átviteli jellemzőkkel rendelkeznek.

A B 70 típus



Álló üzemre tervezett, polisztirol kávába épített kétsebességes készülék. Előlapját plexi tető fedi. Orsózó tárcsáira 180 mm-es szalagorsók is felhelyezhetők, amelyek a háromágú orsózó tengelycsonk elforgatható végével rögzíthetők az álló üzemnek megfelelően.

A negyedsávos monó hangrögzítésre alkalmas erősítőhöz automatikus felvételi szintszabályozó tartozik, amely tetszés szerint bekapcsolható vagy pedig kiiktatható, és a felvétel potenciométerrel szabályozható. Lejátszó erősítője 4 W-os végerősítőt vezérel. A végfokozatban külön mély- és magas hangszín-szabályozó van.

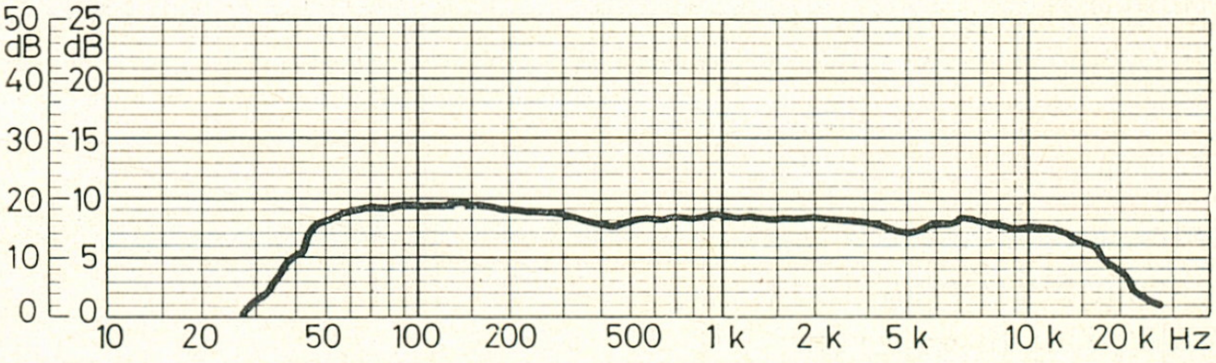
Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%; ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 140×300×450 mm.
Tömeg: 10 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...15 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±3 dB.



63. ábra. A B 70 frekvenciaátvitele szalagról mérve 9,53 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46

Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 4\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 70 kHz.
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 60 Hz-en ±10 dB;
10 kHz-en ±12 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +16 V.
Hálózat: 220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányítók: 4 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 16 db szilícium-tranzisztor.

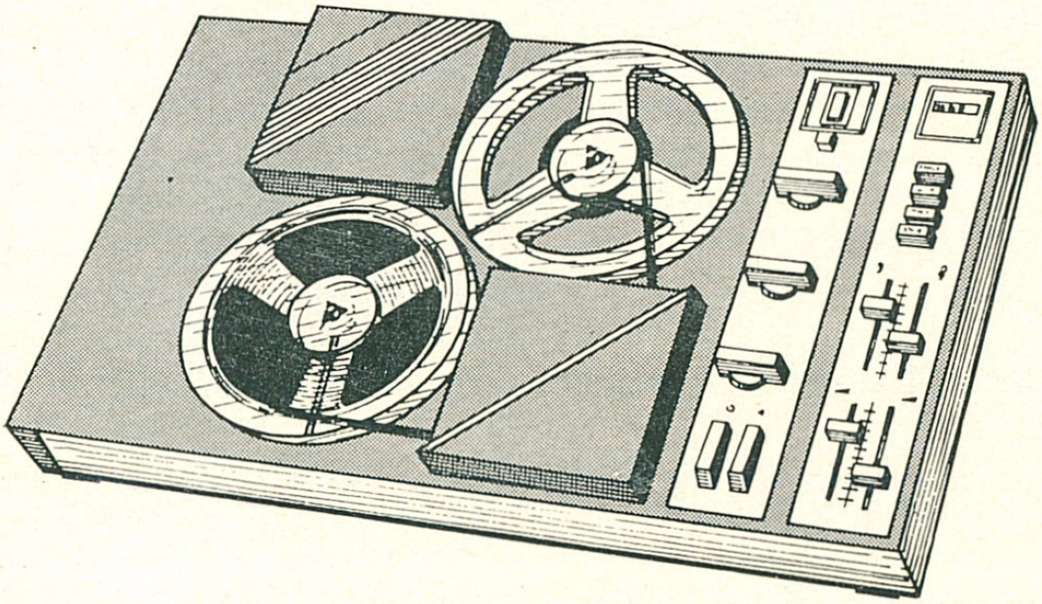
Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,8 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 200 mV/1,4 MΩ (kristály);
rádió: 4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 0,8...2 V/0,5...4 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 60 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, SCOTCH 220.

Szolgáltatások:

- automatikus felvételi szintszabályozó;
- pillanat-állj távvezérlés;
- felvételi együtthallgatás;
- automatikus szalagvégkapcsoló;
- fejhallgató-csatlakozás.

A B 90 típus



Különleges formai kivitelű, negyedsávos monó hangrögzítésre alkalmas készülék. Felépítése aszimmetrikus. Vízszintes helyzetű üzemeltetésre alkalmas.

Beépített erősítője monó hangfelvételre és lejátszásra, valamint sztereó lejátszásra használható, ha feszültségkimenetét sztereó végerősítőhöz vagy szetereó rádióhoz csatlakoztatjuk. Felvevő erősítőjéhez automatikus felvételi szintszabályozó áramkör kapcsolódik, amely tetszés szerint bekapcsolható vagy kiiktatható.

Külső kivitelénél fogva elsősorban asztali készülék, hordfogantyút nem szereltek rá. A szalagorsók plexi tetővel fedhetők le. A plexi tető nincs a kávához rögzítve. Kezelőszerveit egymás mellett két sorban helyezték el a készülék jobb oldalán. Különválasztott magas- és mélyhangszín-szabályozót tartalmaz. Erősítője szilícium-tranzisztorokkal működik. A bemeneti erősítők kétcsatornás keverési lehetőségre adnak módot.

Felhasználási területe:
- — monó hangfelvételek mikrofonnal;
- — rádió- és hanglemezműsorok felvétele;
- — nyelvtanulás, diktafonüzem.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.

Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,3%.
Gyorstekercselési idő: 500 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 110×340×580 mm.
Tömeg: 10 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 50...15 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 4\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 70 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 60 Hz-en ±12 dB;
10 kHz-en ±12 dB.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +16 V.
Hálózat: 220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10%.
Egyenirányítók: 4 db KY 701 dióda.
Erősítőelemek: 16 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 48...50 V.
Előmágnesező áram: 1,8 mA.

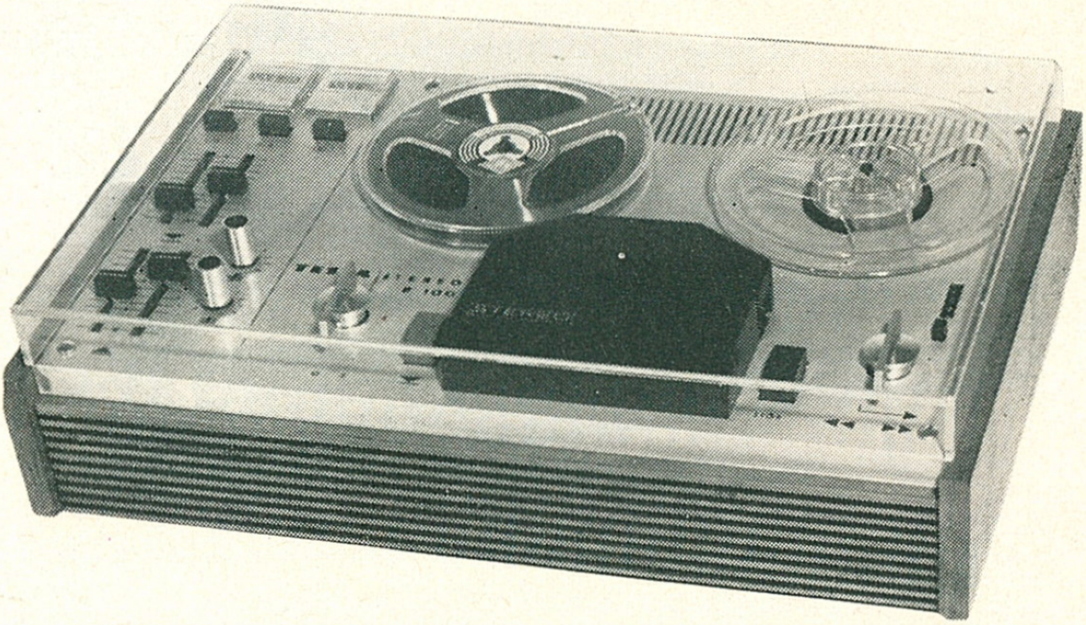
Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 1 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 200 mV/1,5 MΩ (kristály);
rádió: 4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4 W.

Fejhallgató-csatlakozás: 0,8...2 V/0,5...2 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Kivezérlésjelző: 1 db 60 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, SCOTCH 220.
Szolgáltatások:

- automatikus felvételi kivezérlés;
- play-back felvétel adapter nélkül;
- kétcsatornás keverés;
- felvételi együtthallgatás;
- pillanat-állj távvezérlés;
- automatikus szalagvégkapcsolás minden üzemmódból.

A B 100 sztereó típus



Kétcsatornás sztereó hangfelvételre és lejátszásra alkalmas egysebességes készülék. Mechanikája a már ismertetett B 5-ös magnócsalád mechanikai konstrukciójával azonos felépítésű. Sztereó erősítője teljesen szilícium-tranzisztorokkal működik.

Külső felépítése alapján asztali üzemre alkalmas nem hordozható készülék. Hordfogantyúja nincs. Előlapját plexi tető fedi le, amely nem erősíthető a kávához. Kezelőszervei bal oldalon és a fejegység jobb oldalán helyezkednek el.

Felhasználási területe:

- házi sztereó műsorok felvétele és lejátszása;
- sztereó rádióműsorok és hanglemezműsorok felvétele.

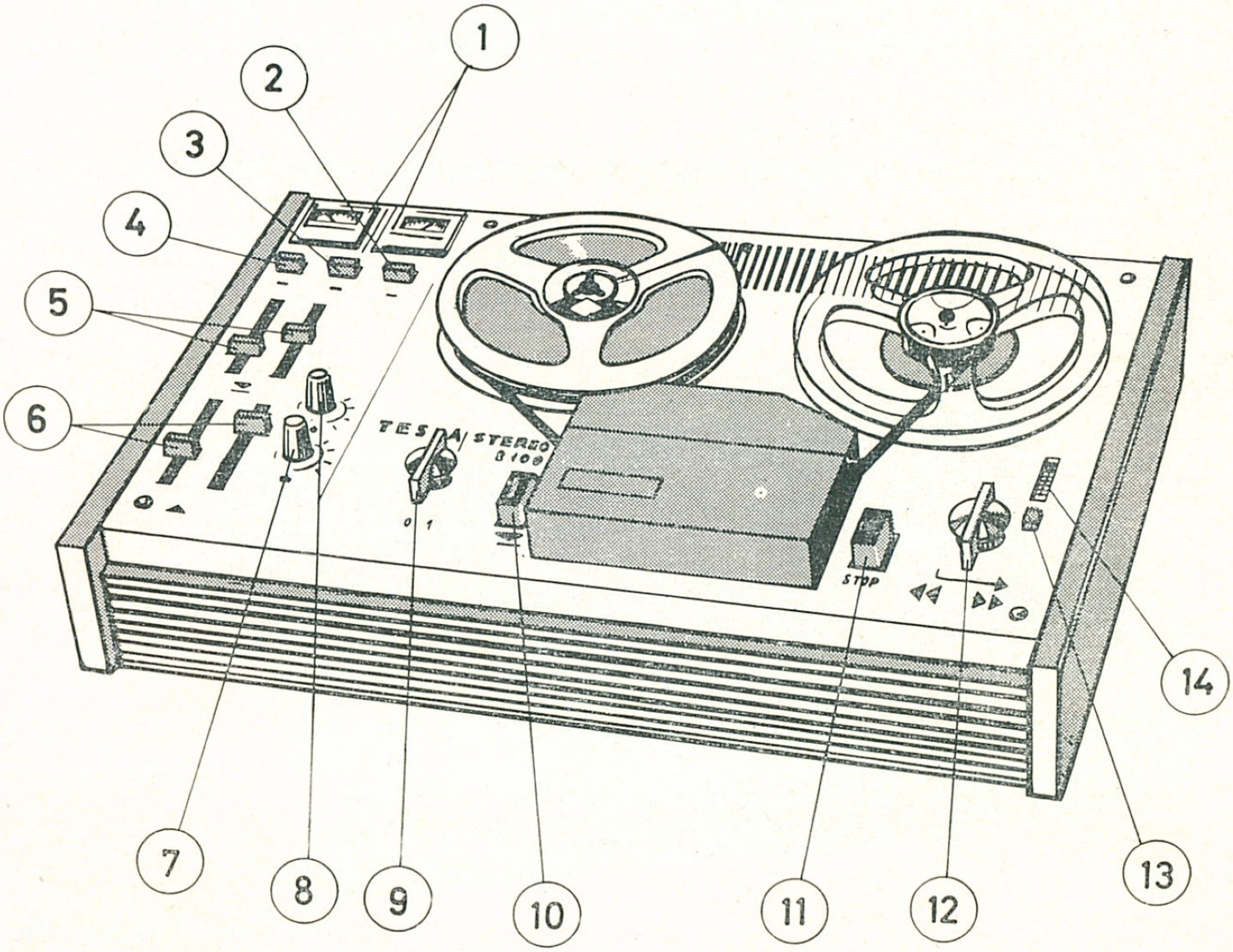
Főbb előnyei: két kivezérlésjelző műszert tartalmaz, gyorsan üzembe helyezhető, könnyen kezelhető.

Főbb hátrányai: nem hordozható kivitelű, viszonylag nagyméretű, csak egysebességes, beépített végerősítőinek nagy a torzítása.

Felhasználásra javasolt tartozékok:

Mikrofonok: Tesla AMD 210, BEAG MD 14/H, MD 21.

Magnószalagok: AGFA PE 46, PE 66, SCOTCH 220, MAXELL LP 35 Hi—Fi.



64. ábra. A B 100 kezelőszervei

1. Kivezérlésjelzők; **2.** Sávválasztó kapcsoló, sztereo; **3.** Sávválasztó kapcsoló, 2—3 sáv; 4. Sávválasztó kapcsoló, 1—4 sáv; **5.** Felvételi szintszabályozók, bal és jobb csatorna; **6.** Lejátszási szintszabályozók, bal és jobb csatorna; **7.** Mély hangszín; **8.** Magas hangszín; **9.** Hálózati kapcsoló; **10.** Felvétel; **11.** Pillanat-állj; **12.** Fő üzemmódkapcsoló; **13.** Számláló-nullázó; **14.** Számláló

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.

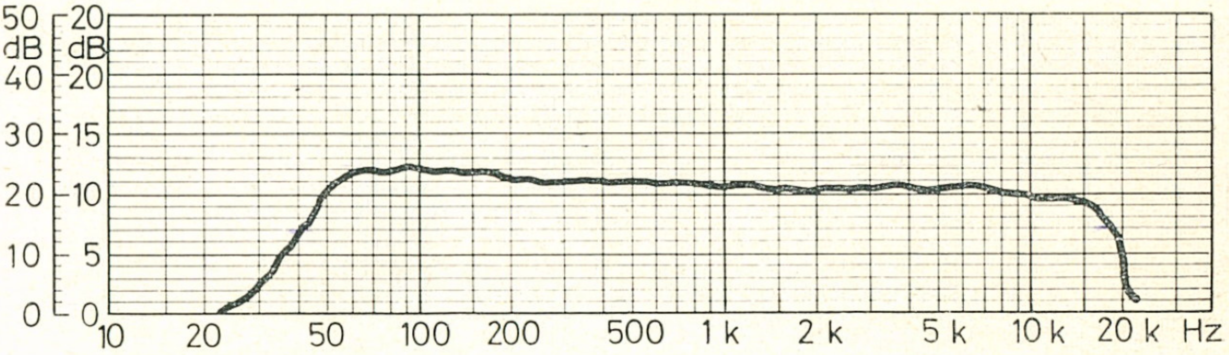
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.

Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%.

Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa és polisztirol.
Méretek: 140×310×470 mm.
Tömeg: 7,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 50...15 000 Hz ±2 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB.



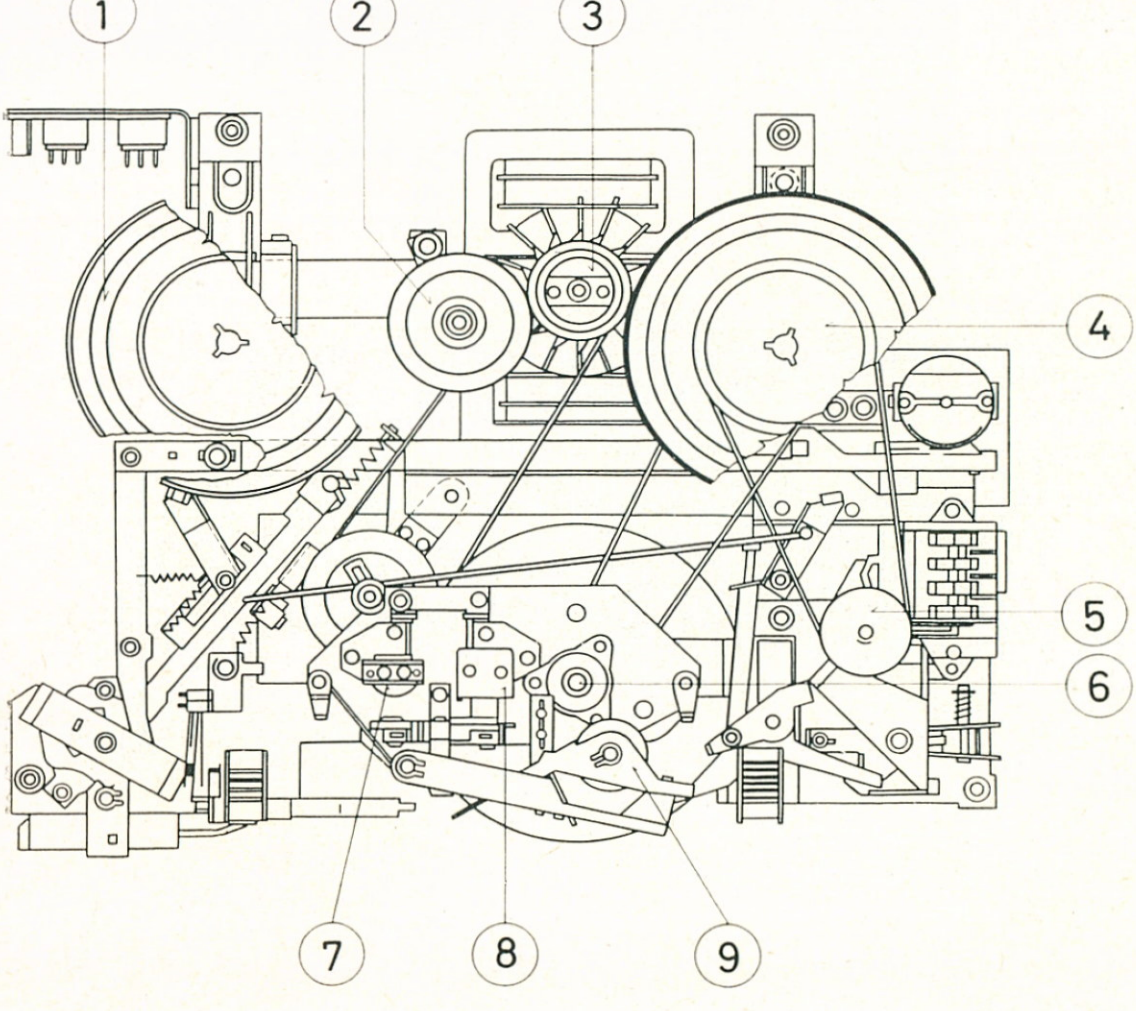
65. ábra. A B 100 frekvenciaátvitele szalagról mérve, bal csatornán. Mérőszalag: Agfa PE 46

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 3{,}5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (4 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 65 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 100 Hz-en ±12 dB;
10 kHz-en ±12 dB.
Áthallás monó üzemben: jobb, mint −42 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó üzemben: jobb, mint −36 dB (szalagról mérve).

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 55 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10 V.

Erősítőelemek: 2 db KC 149, 10 db KC 148, 2 db GC 510, 2 db GC 520
4 db OC 26, 1 db GC 512.
Előmágnesező áram: 1,8 mA csatornánként.



66. ábra. A B 100 szalagmozgató mechanikája felülnézetben; **1.** Bal oldali orsózó tárcsa; **2.** Gyors visszatekercselő görgő; **3.** Meghajtó motor; **4.** Jobb oldali orsózó tárcsa; **5.** Számlálót meghajtó tárcsa; **6.** Főtengely; **7.** Törlőfej; **8.** Kombináltfej **9.** Gumigörgő

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 2×1 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×200 mV/1,5 MΩ (kristály);
rádió: 2×4 mV/10 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×800 mV/10 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×4 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×800 mV/500 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.

Kivezérlésjelző: 2 db 60 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, BASF LH, SCOTCH 220.
Szolgáltatások:

- Kétcsatornás keverési lehetőség;
- play-back és multiplay-back felvételek adapter nélkül;
- felvételi együtthallgatás;
- pillanat-állj távvezérlés;
- automatikus szalagvégkapcsoló gyorstekercselési üzemmódban is.

TELEFUNKEN-GYÁRTMÁNYSOROZATOK

A Telefunken cég kb. harminc éve gyárt nagyobb sorozatban közhasználatra szánt mágneses hangrögzítőket. Az elmúlt három évtized alatt több százezer Telefunken-magnó került fogalomba Európában és Amerikában. E két kontinens országain kívül árusítanak még Telefunken-magnókat Ausztráliában, a Közel-Keleten és Ázsia országaiban.

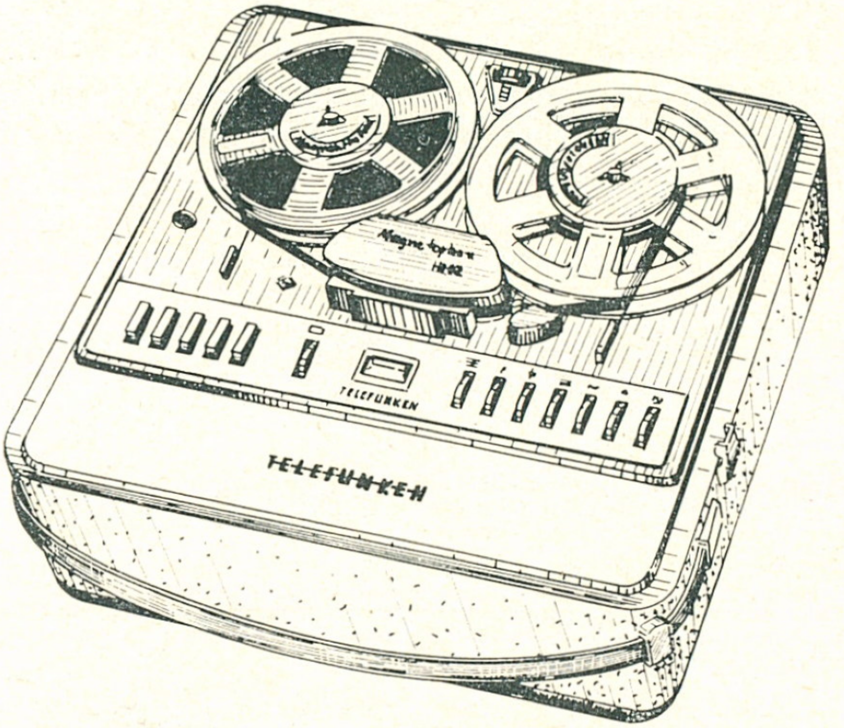
Az utóbbi nyolc—tíz évben a hazai amatőrök birtokába is sok Telefunken-magnó került, amelyeket jelenleg is használnak. Bár egy-egy készüléket eddig is ismertettünk a Telefunken-magnócsaládból, ez még korántsem nyújt teljes képet a Telefunken-magnók gyártmánysorozatáról.

TELEFUNKEN

Széleskörű érdeklődést szeretnénk kielégíteni tehát a következő részletesebb ismertetéssel. Arra nem vállalkozhatunk, hogy harminc évre visszamenőleg minden készüléket bemutassunk, de valószínű, hogy ez nem is szükséges. Hozzávetőlegesen megállapítható, hogy a hatvanas évektől forgalomba került magnók azok, amelyek már nagyobb mennyiségben megtalálhatók az országban. Ennek alapján tehát az 1960-tól gyártott TELEFUNKEN-magnókat ismertetjük.

1. 1960 és 1965 között gyártott orsós Telefunken-magnók

M 24 KL típus



Félsávos monó hangrögzítésre alkalmas készülék. Elektroncsöves erősítővel működik. Szalagmozgató mechanikája három-motoros. Fejegysége törlőfejet, felvevőfejet és lejátszófejet tartalmaz. Ennek megfelelően erősítőrendszere is külön van választva. Négy hangfrekvenciás bemeneti csatlakozása van, amelyekről a beadott feszültség keverhető.

Fontosabb műszaki adatai

Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,1%; ±0,2%.
Maximális orsóátmérő: 225 mm.
Szalaghosszmérés: háromjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: huzalozott.

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 50...16 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 60...12 500 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál 50 dB;
9,53 cm/s-nál 45 dB.
Torzítás feszültségkimeneten, szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 4\%$.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 6 W.
Szolgáltatások:
— felvételi minőségellenőrzés szalagról;
— visszhangosítás;
— négycsatornás keverési lehetőség;
— trükkfelvétel.

A készülék mechanikai kapcsolásait elektromágneses relék végzik. A sebességváltás a pólusváltós motor fordulatszám-kettőzésével megy végbe. A beépített szalagvégkapcsoló minden üzemmódból — és szakadás esetén is — kikapcsolja a készüléket.

Az M 74, M 75, M 77 típusok

Ez a négy készülék a Telefunken-cég első magnócsaládja, amelyben már mind a négy típus egységes mechanikai felépítésű. Erősítőrendszerük elektroncsöves és a különböző szolgáltatásoknak megfelelően van kibővítve az egyes készülékeknél.
Alapvető jellemzők:

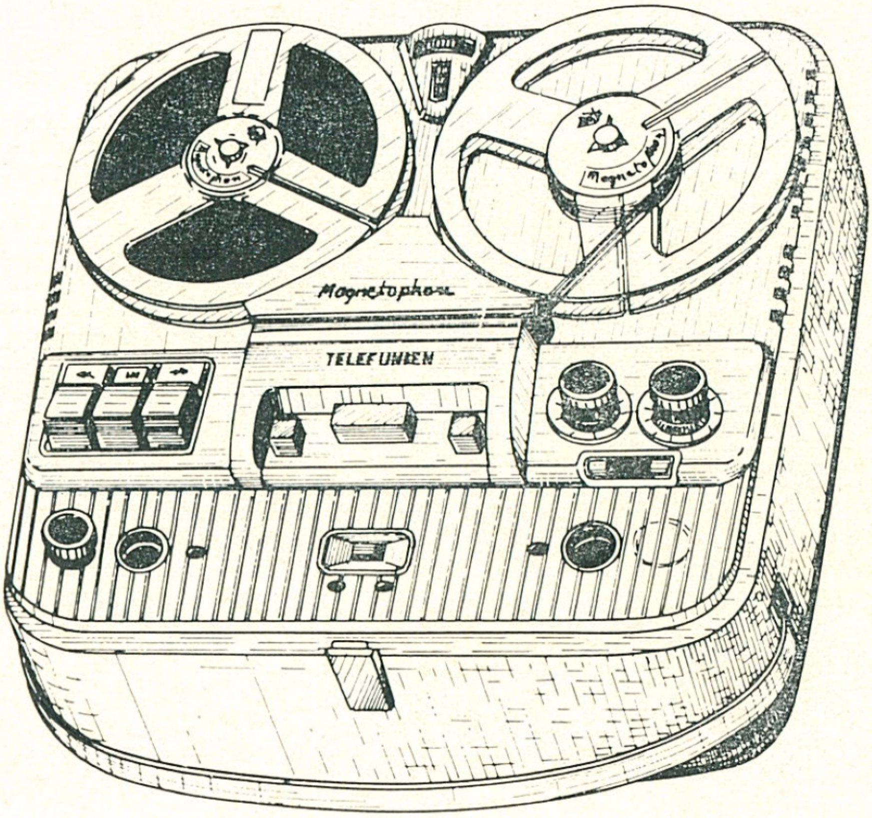
M 74

Szalagrendszer: orsós, félsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Frekvenciaátvitel: 40...14 000 Hz ±4 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 3 W.

Mind a négy típus pvc-fóliával bevont fadobozba van szerelve, díszelőlapjuk fémlemezből préselt, zománcozott. Kezelőszerveik nyomógombok, a gyorstekercselés kapcsolója két irányba tolható el a tekercselési iránynak megfelelően.

Mindegyik készülékbe háromjegyű számlálót építettek be.

M 75



Szalagrendszer: orsós, félsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%; ±0,5%.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±4 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±6 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
9,53 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 5 W.
Szolgáltatások:

- pillanat-állj távvezérlés;
- automatikus szalagvégkapcsoló;
- kétcsatornás keverési lehetőség.

M 76

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.

Frekvenciaátvitel: 60...12 500 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 42 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 3 W.
Szolgáltatások:
— pillanat-állj távvezérlés;
— automatikus szalagvégkapcsoló;
— play-back felvétel és lejátszás;
— átjátszás egyik sávról a másikra.

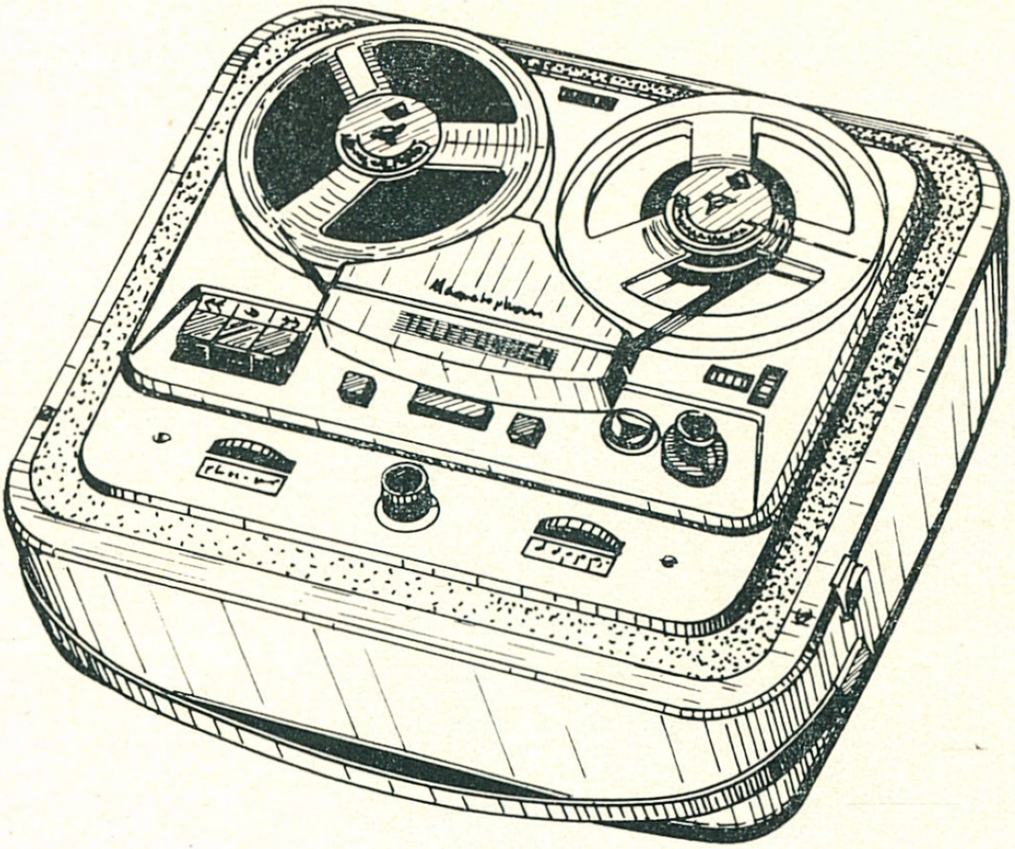
M 77

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Frekvenciaátvitel: 40...14 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
  monó üzemben 46 dB;
  sztereó üzemben 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
  $K_3 = 5\%$.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×3 W.
Szolgáltatások:
— pillanat-állj távvezérlés;
— automatikus szalagvégkapcsoló;
— play-back felvétel és lejátszás.

Ebben a magnóban az elektroncsöves főerősítőn kívül egy kétcsatornás tranzisztoros előerősítő is van, amely dinamikus mikrofonok vagy dinamikus hangszedő csatlakoztatását teszi lehetővé.

Az M 85 típus

Az előző magnócsalád mechanikai konstrukcióját tartalmazza, elektroncsöves erősítője az 1958-ban kidolgozott CCIR Hi—Fi szabvány szerinti minőségi jellemzőket biztosítja.
Szalagrendszer: orsós, félsávos monó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,3%.
Maximális orsóátmérő: 150 mm.
Frekvenciaátvitel:
  19,05 cm/s-nál 30...20 000 Hz ±6 dB;
  9,53 cm/s-nál 60...14 000 Hz ±6 dB.



Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál 50 dB;
9,53 cm/s-nál 44 dB.

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3=4\%$.

Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 6 W.

Felvételi és lejátszási korrekció: NARTB és CCIR szabvány szerint, átkapcsolható.

Szolgáltatások:

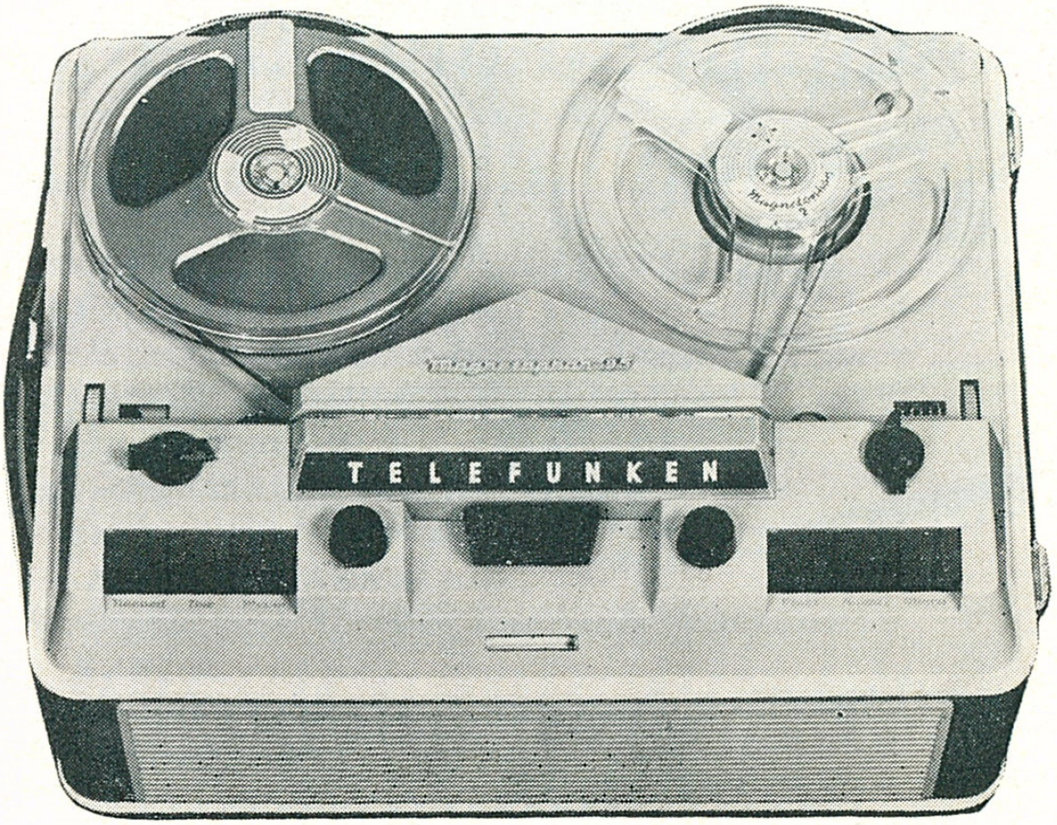
— magas- és mélyhangszín-szabályozás: 100 Hz-en ±12 dB; 10 kHz-en ±14 dB;
— pillanat-állj távvezérlés;
— automatikus szalagvégkapcsoló;
— felvételi együtthallgatás.

A teljes konstrukciót pvc-fóliával borított fadobozba szerelték be. Szalaghosszmérésre háromjegyű számlálót, a kivezérlés jelzésére varázsszemet alkalmaztak.

Az M 95, M 96, M 97 típusok

A Telefunken-cég 90-es sorozatú magnócsaládja az eddig ismertetett készülékekkel azonos mechanikai konstrukcióval, modernizált külső kivitelben készült. Az itt felsorolt három típuson kívül még négy módosított változatot is forgalomba hoztak, végerősítő nélkül, zeneszekrényekbe és audiovizuális berendezésekbe beépítve.

M 95



Szalagrendszer: orsós, félsávos monó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség =ingadozás: ±0,2%; ±0,3%; ±0,4%.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Frekvenciaátvitel:
  19,05 cm/s-nál 40...18 000 Hz ±4 dB;
  9,53 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±4 dB;
  4,76 cm/s-nál 60... 8 000 Hz ±4 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
  19,05 cm/s-nál 50 dB;
  9,53 cm/s-nál 44 dB;
  4,76 cm/s-nál 38 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
  19,05 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4 W.

A készülék doboza fából készült, pvc-fólia bevonattal. Díszelőlapja műanyag.

Szolgáltatások:
— automatikus felvételi szintszabályozó;
— pillanat-állj távvezérlés.

M 96

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,3%; ±0,4%.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 50...16 000 Hz ±4 dB;
9,53 cm/s-nál 50...12 500 Hz ±4 dB;
4,76 cm/s-nál 100... 6 000 Hz ±6 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál 45 dB;
9,53 cm/s-nál 40 dB;
4,76 cm/s-nál 36 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4 W.
Szolgáltatások:
— sztereó felvételek lejátszása;
— duo-play felvétel és lejátszás;
— play-back felvételek.

M 97

Szalagrendszer: orsós, kétsávos sztereó.
Szalagsebességek: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,2%; ±0,3%; ±0,5%,
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40...18 000 Hz ±4 dB;
9,53 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±4 dB;
4,76 cm/s-nál 80... 8 000 Hz ±6 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál monó üzemben 50 dB;
sztereó üzemben 44 dB.
9,53 cm/s-nál monó üzemben 46 dB;
sztereó üzemben 40 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 4\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.

Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×2,5 W.

A készülék külső kivitele azonos az előző két típuséval.

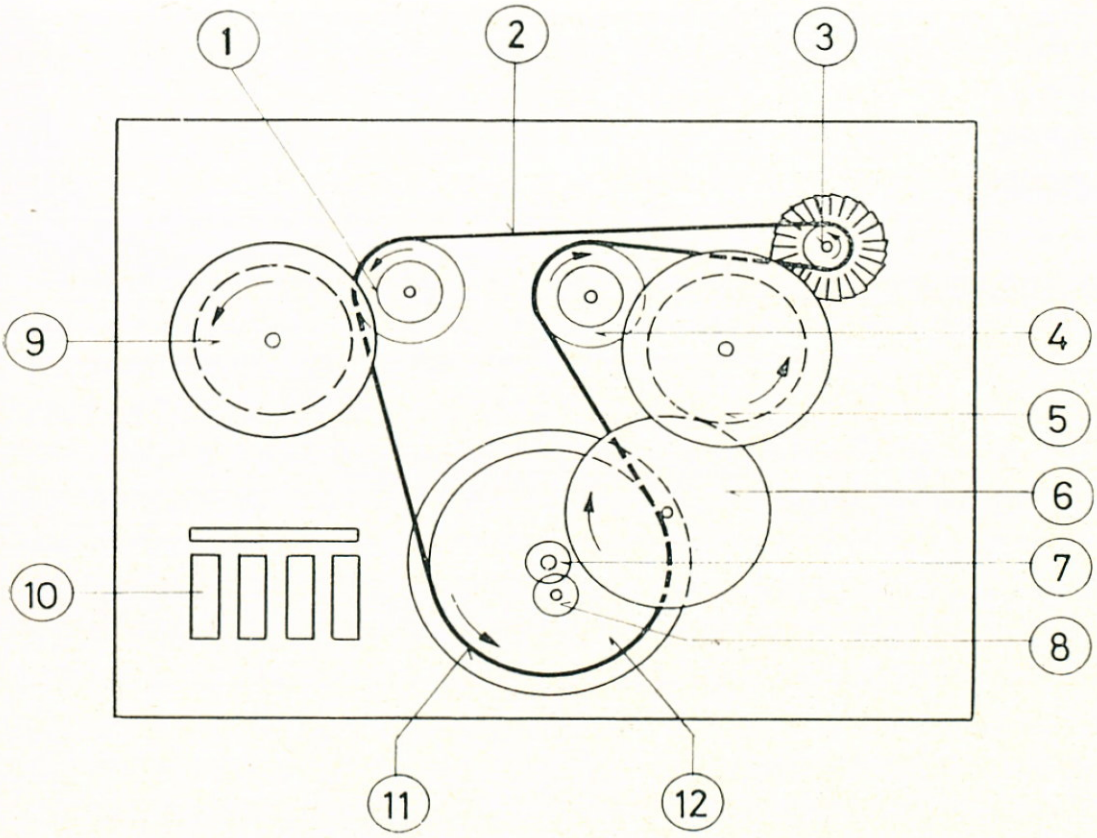
Az M 200-as magnócsalád

A Telefunken-cég 1964-ben indította el új magnósorozatát az M 200 TS és az M 201 TS típusjelű készülékekkel. Ezek egy új magnócsalád első darabjai voltak. Mechanikai konstrukciójuk egy nagy magnósorozat alapját jelenti, amely még jelenleg is készül.

A 200-as magnócsalád az Európában gyártott legnagyobb magnósorozat. Eddig több mint három millió ilyen készülék került ki a gyárból, több mint 45 féle módosított változatban.

A mechanika felépítése

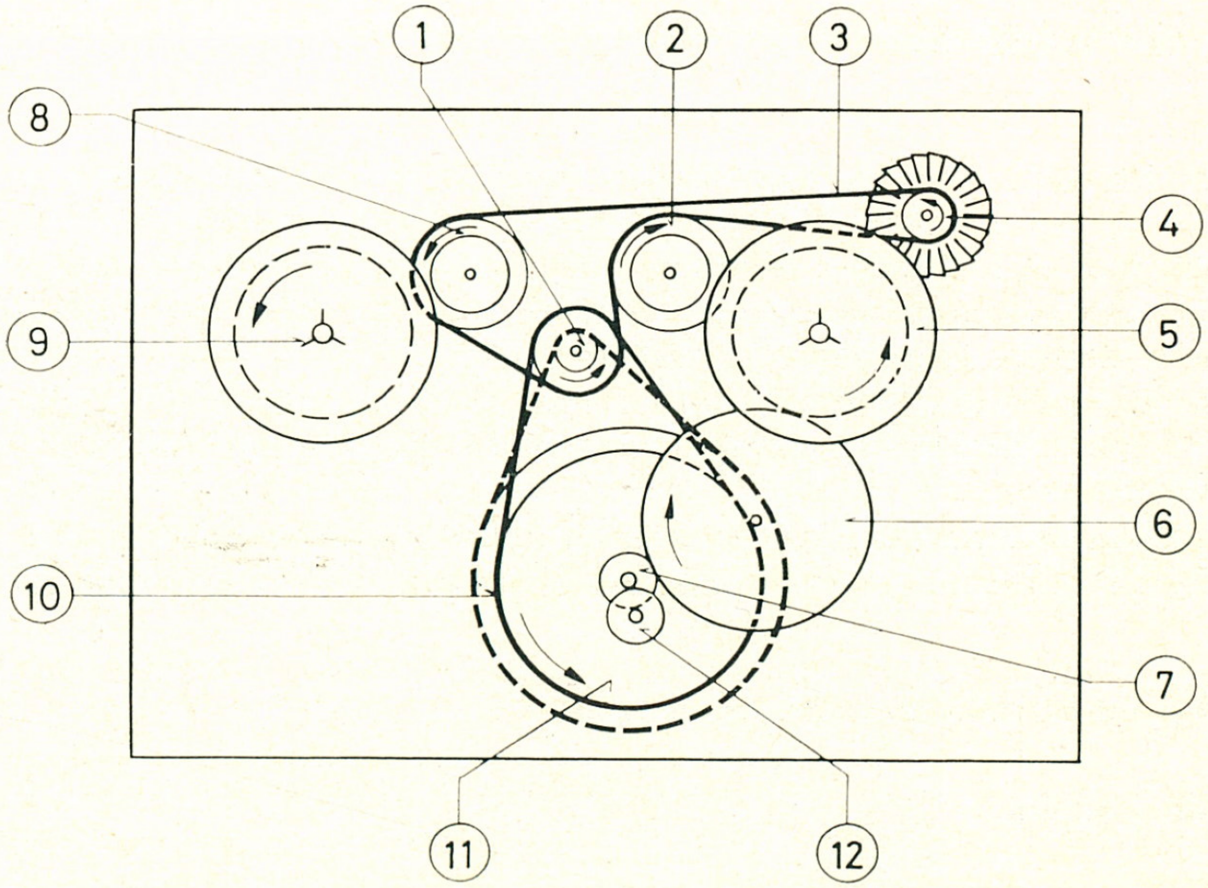
A szalagmozgató mechanika előfeszített, bordázott alumínium szerelőlapra van felépítve aszimmetrikus elrendezésben. A lendkereket és az



67. ábra. A 200-as magnócsalád egysebességes mechanikai vázlata. **1.** Közlőgörgő; **2.** Meghajtószíj; **3.** Meghajtómotor; **4.** Közlőgörgő; **5.** Jobb oldali orsózó tárcsa; **6.** Közlőgörgő; **7.** Főtengely; **8.** Gumigörgő; **9.** Bal oldali orsózó tárcsa; **10.** Nyomógombok; **11.** Meghajtószíj; **12.** Lendkerék orsózó tárcsákat egy hálózati aszinkron elektromotor hajtja meg szíjáttétellel. Az elektromotor tekercsei egyben hálózati transzformátorként is működnek. A mechanikai konstrukció kétféle kivitelben készül. Az egysebességes magnókban a meghajtó motor tengelycsonkjáról egyetlen gumiszíj hajtja meg a lendkereket és a dörzstárcsákat. A kétsebességes vagy a háromsebességes magnókban két szíjáttétel van.

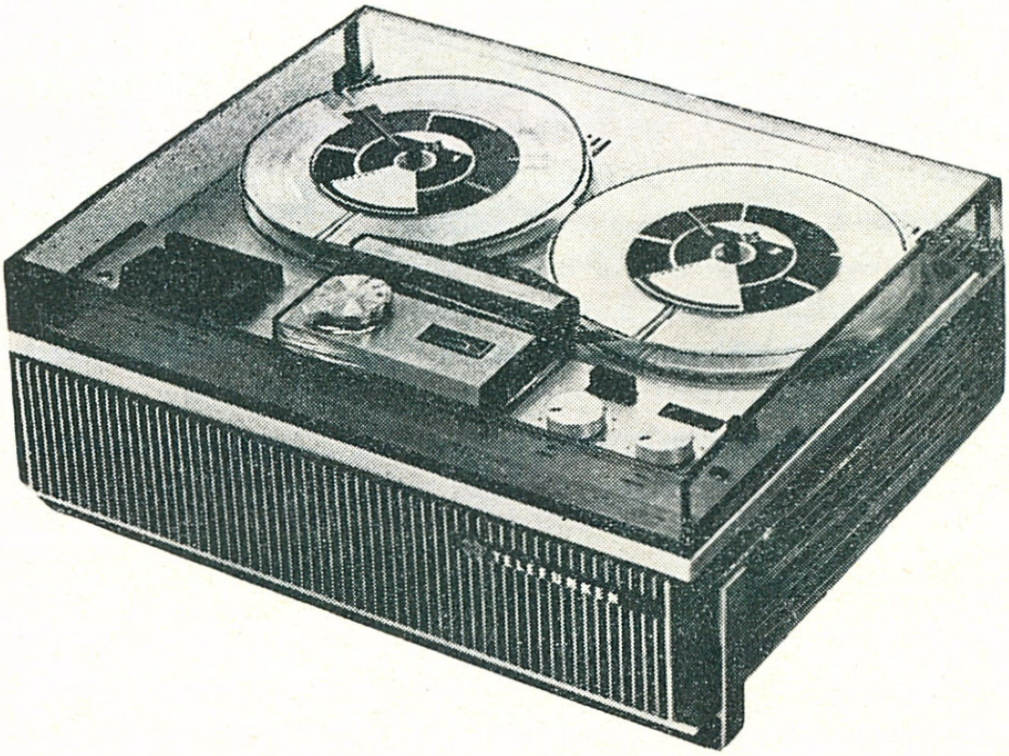
A motor tengelycsonkjáról vezetett szíjáttétel a két tekercselő tengelycsonkot és a középponti lépcsős szíjtárcsát hajtja meg. A lépcsős szíjtárcsáról egy másik gumiszíj adja át a forgatónyomatékot a lendkeréknek. A sebességváltás mechanikus; a közvetítő szíjtárcsán levő szíjhornyok egy-egy sebességi fokozatnak felelnek meg, amelyek között egy váltókar dobja át a szíjat.

A 200-as magnócsalád készülékeiben — az M 250 típus kivételével — a fejegységbe egy törlőfej és egy kombináltfej van beépítve. Az üzemmódok kapcsolása nyomógombos vezérlésű.



68. ábra. A 200-as magnócsalád kétsebességes mechanikai vázlata.
1. Sebességváltó görgő; **2.** Közlőgörgő; **3.** Hajtószíj; **4.** Meghajtómotor; **5.** Jobb oldali orsózó tárcsa; **6.** Közlőgörgő; **7.** Főtengely; **8.** Közlőgörgő; **9.** Bal oldali orsózó tárcsa; **10.** Hajtószíj; **11.** Lendkerék; **12.** Gumigörgő

Az M 200 TS és az M 201 TS típus



69. ábra. Az M 201 TS típus

Mindkét készülék azonos mechanikai felépítéssel került forgalomba. A 200 TS típusjelű magnó félsávos, a 201 TS pedig negyedsávos monó hangrögzítésre és lejátszásra alkalmas. A teljes belső szerelvény műbőr bevonatú alumínium kávába van beépítve, amelyet felül préselt alumínium—műanyag kombinációjú díszlap fed le.

Erősítőjük azonos felépítésű tranzisztoros áramkörökből áll. A teljes erősítő 1 db szilícium-tranzisztort és 9 db germánium-tranzisztort tartalmaz.

A következő adatlapon a 200 TS adatait ismertetjük. Az adatok többsége a 201 TS típusra is vonatkozik. Az eltéréseket külön soroljuk fel.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

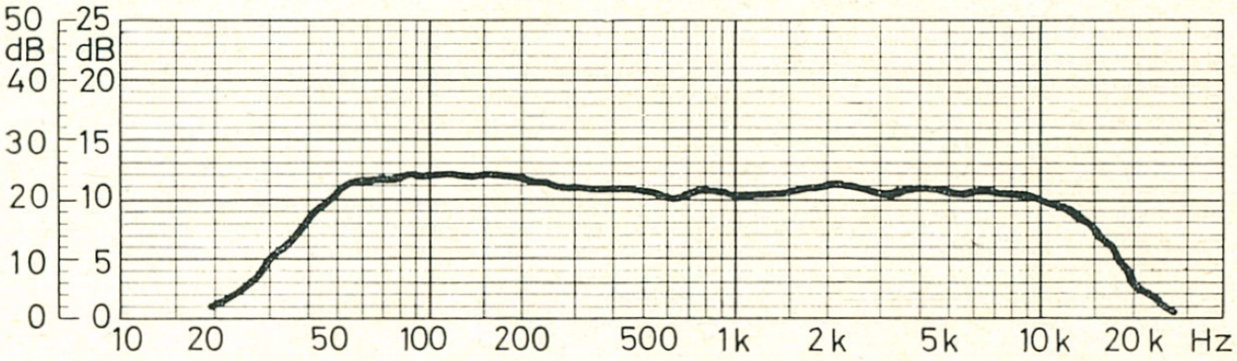
Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, félsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,25 %.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2,5 perc.

Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: háromjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: merevített alumínium lemez.
Méretek: 160×310×395 mm.
Tömeg: 9,8 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60...13 00 Hz ±3 dB.



70. ábra. Az M 200 frekvenciaátvitele szalagról mérve. Mérőszalag: Agfa PE 41

Jel—zaj viszony szalagról mérve: 46 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (2 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 8 kHz-en −6 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +14 V.
Hálózat: 110, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányítók: 2 db 15 C 350/250 szelén.
Erősítőelemek: 8 db germánium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 55 V. Előmágnesező áram: 2,4 mA.

Általános adatok

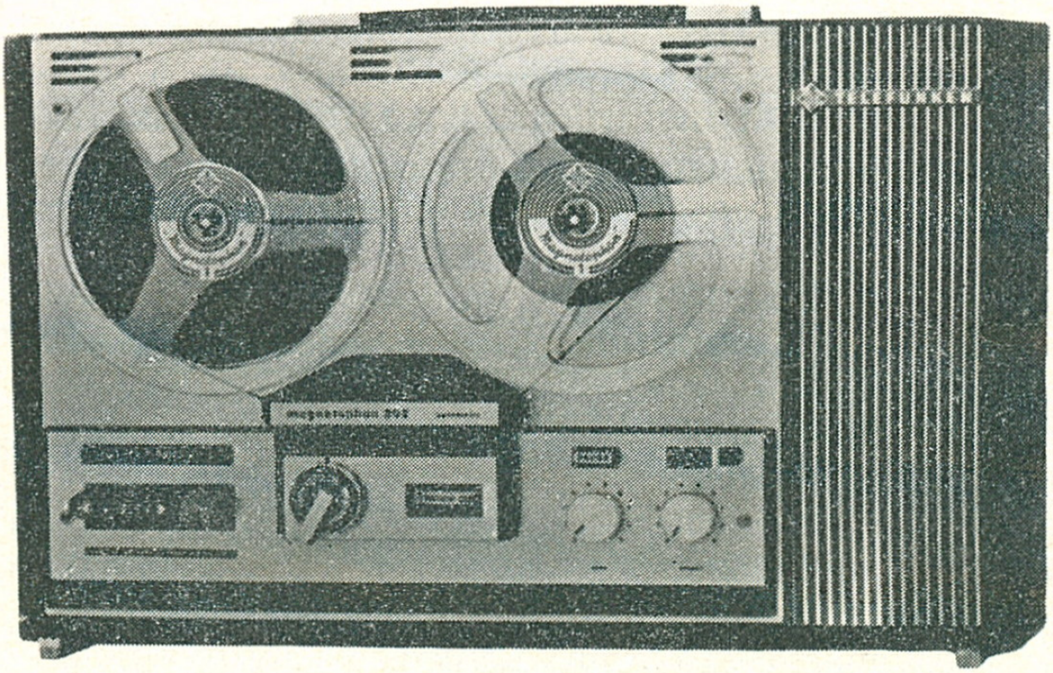
Bemenetek, mikrofon: 0,2 mV/2,2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 220 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 0,2 mV/2,2 kΩ.
Feszültségkimenet: 700 mV/18 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 400 mV/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 3...5 Ω.
Csatlakozások szabálya: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF PS 26.

Eltérések a 201 TS adataiban:

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 42 dB.
Szolgáltatás: duo-play felvételek és lejátszás.

2. 1965 és 1970 között gyártott orsós Telefunken-magnók

M 202 típus



Állóüzemre tervezett, félsávos monó hangrögzítő. Erősítőrendszerét az előzőleg ismertetett 200 TS típuséhoz képest egy automatikus felvételi szintszabályozó áramkörrel egészítették ki. Belső mechanikai felépítése hasonló a 200 TS típuséhoz, csupán külső formájában tér el ettől.

A díszlap mellett jobb oldalon van a beépített hangszóró, amelyet ezüstözött díszrács fed le. A díszlaphoz egy plexi tető illeszthető, amely a szalagorsókat fedi le. A kezelőszervek ilyen állapotban is mozgathatók.

Erősítője — a végerősítő tranzisztorpár kivételével — szilícium-tranzisztorokkal működik. Az automatikus felvételi szintszabályozó áramkör felvétel készítése előtt tetszés szerint bekapcsolható „beszéd” vagy „zene” állásba a felvenni kívánt műsor jellegétől függően. Emellett azonban lehetőség van a szintszabályozó áramkör kikapcsolására és a felvétel kézi szabályozására.

A beépített tranzisztorok típusai: 2 db BC 148, 1 db BC 148 B, 1 db BC 148 C, 1 db BC 149, 1 db BC 149 B, 1 db H 458 BC, 1 db AC 187 KP, 1 db AC 188 KP.

A hangfrekvenciás csatlakozások a készülék bal oldalán vannak kivezetve.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: félsávos, monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,25%.
Gyorstekercslési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: háromjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa-polisztirol.
Méretek: 160×335×505 mm.
Tömeg: 9,8 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60...13 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 46 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (2,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).

Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 8 kHz-en –10 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +14 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányítók: 2 db 15 C 350/250 szelén.
Erősítőelemek: 9 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 55 V.
Előmágnesező áram: 2,2 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,18 mV/2,2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 180 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 0,18 mV/2,2 kΩ.
Feszültségkimenet: 1 V/18 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 350 mV/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF, SCOTCH.

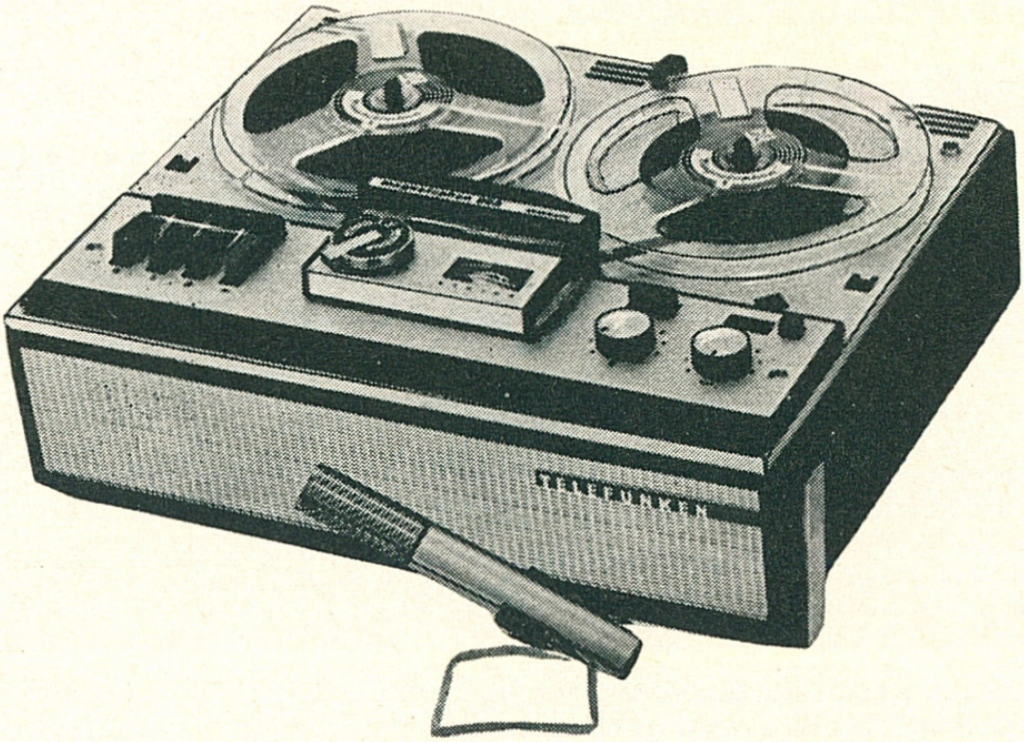
M 203 típus

A 200-as magnócsalád első kétsebességes változata. Kétszer negyedsávos sztereó vagy negyedsávos monó felvételre és lejátszásra alkalmas készülék. Külső kivitele a 200 TS és a 201 TS típusokéhoz hasonló. Csak fekvő helyzetben üzemeltethető.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

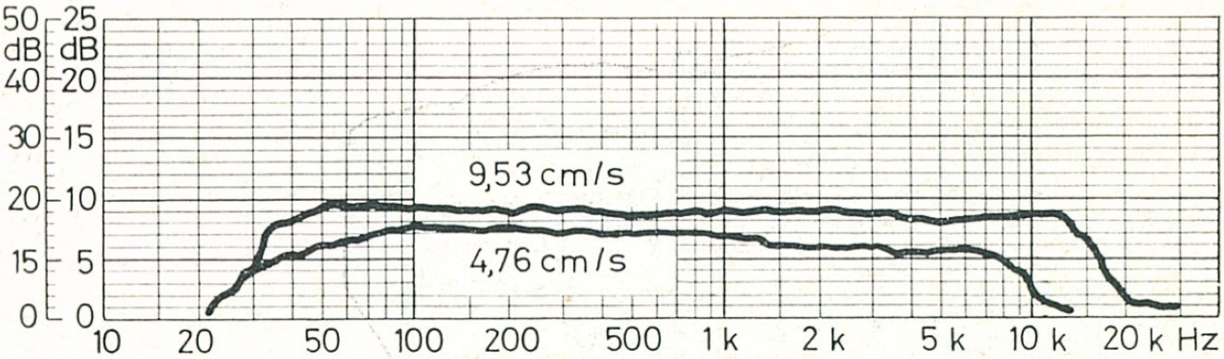
Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,25%; ±0,4%.



Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: háromjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: alumínium és polisztirol.
Méretek: 160×310×395 mm.
Tömeg: 9,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel:
9,53 cm/s-nál 40...14 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 40... 7 000 Hz ±3 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
9,53 cm/s-nál 46 dB;
4,76 cm/s-nál 42 dB (monó üzemben).
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 6\%$ (1,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 65 dB (1 kHz-en).
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −10 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.



72. ábra. Az M 203 frekvenciaátvitele szalagról mérve 9,53 és 4,76 cm/s szalagsebességen. Mérőszalag: Agfa PE 41

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +28 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 V.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 2 db BC 179, 5 db AC 122, 2 db AC 171, 1 db BT 5 f, 2 db AC 124 P.
Egyenirányító: 1 db B 30 C 600/350 K 6 szelén.
Előmágnesező áram: 1,8 mA (AGFA PE 41 szalagnál).

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 2×0,2 mV/2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×150 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,2 mV/2 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×2 V/2 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 1,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×2 V/15 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 µA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF LH 35.
Szolgáltatások:
— duo-play felvétel és lejátszás;
— play-back felvétel és lejátszás;
— sztereó felvételek készítése és lejátszása külső végerősítőn vagy fejhallgatón keresztül.

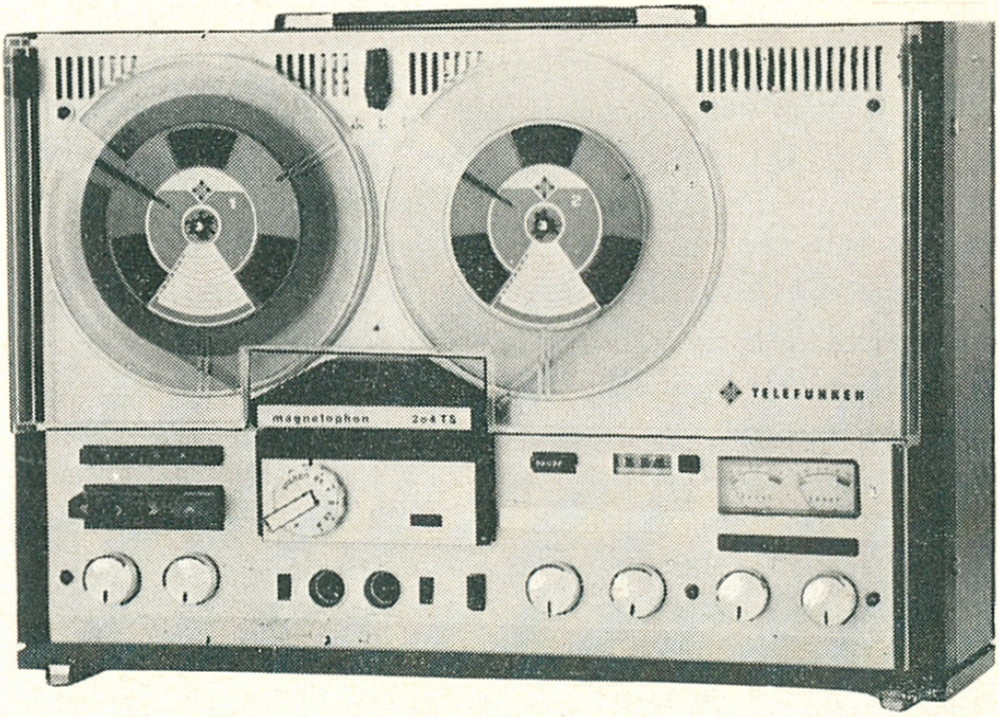
A 203-as típust eredetileg 19,05 és 9,53 cm/s szalagsebességgel hozták forgalomba 1966-ban. Később, 1968-ban megváltoztatták a mechanikai áttételt, és az újabb sorozatot már 203 TS jelzéssel 9,53 cm/s és 4,76 cm/s szalagsebességgel gyártották. Ebből a változatból sokkal több készült, mint az előzőből, és ezt a készüléket jellemeztük a műszaki adatlapon is.

A magnó erősítője ún. félsztereó felépítésű. Ez azt jelenti, hogy a készülékben megvannak azok az előerősítő fokozatok, amelyek alkalmasak sztereó felvétel készítésére és lejátszásra. Végerősítő azonban csak egy van a magnóban, amely az ellenőrző hangszóróhoz kapcsolódik. Sztereó lejátszásra csak külső végerősítővel összekapcsolva alkalmas.

A magnó monó üzemben kétcsatornás felvételi keverésre is alkalmas. Mechanikai működése a 200-as sorozat egyéb készülékeivel azonos; a bevezetőben már ismertettük.

A készülék kávája préselt alumínium lemezből készült műbőr borítással. A díszelőlap részben polisztirol, részben eloxált alumínium. A felvételi kivezérlést sztereó felvételnél is egy műszer jelzi, mindig a két csatornára jutó hangfrekvenciás jel középértékét mutatva.

M 204 TS 2/4 típus



Sztereó végerősítővel egybeépített háromsebességes Hi—Fi magnó. Kétféle változatban, kétsávos és készer negyedsávos fejegységgel kerül forgalomba. A kétféle fejegység nem cserélhető fel egymással.

A fejegység csak törlő- és kombináltfejet tartalmaz. Ez a megoldás csökkenti a magnó felhasználási területét és szolgáltatási lehetőségeit.

A szalagtovábbító mechanikát egy hálózati elektromotor hajtja kettős szíjáttétellel. A szalagtovábbító mechanika felépítése és működési jellemzői lehetővé teszik az álló helyzetű üzemeltetést is.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,15%; ±0,25%; ±0,4%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,1%;
9,53 cm/s-nál ±0,2%;
4,76 cm/s-nál ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 195×355×505 mm.
Tömeg: 13 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40...18 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 40...15 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 40... 8 000 Hz ±4 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál 52 dB monó üzemben;
46 dB sztereó üzemben.
9,53 cm/s-nál 48 dB monó üzemben;
42 dB sztereó üzemben.
(kétsávos fejegységnél)
19,05 cm/s-nál 48 dB monó üzemben;
42 dB sztereó üzemben.
9,53 cm/s-nál 44 dB monó üzemben;
(kétszer negyedsávos fejegységnél).
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$ (6 W-nál).
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 3{,}5\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±6%.

Az oszcillátor torzítása 4%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45500 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en ±14 dB.
Áthallás monó üzemben: −55 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó özemben: −40 dB (szalagról mérve) (kétsávos fejegységnél).
(A készülék +5 és + 45 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

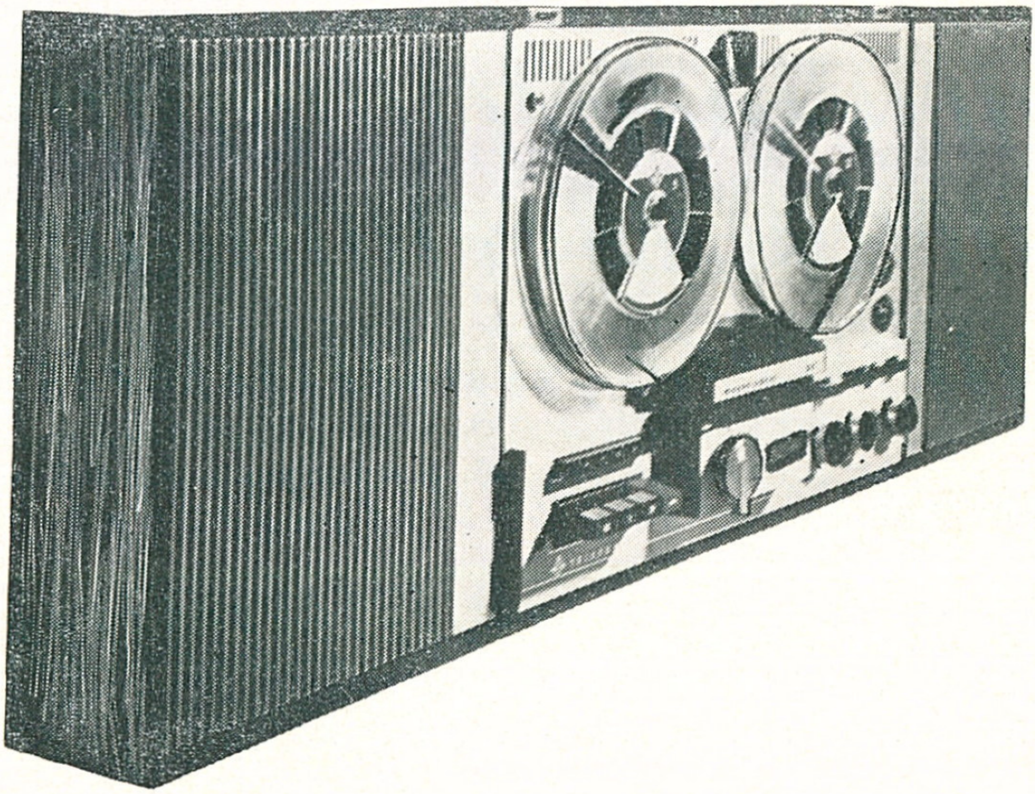
Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 11/220 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 65 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 2 db BC 149, 8 db BC 148, 2 db BC 148 B, 2 db BSX 75, 1 db AC 124, 1 db AC 124 n, 2 db AD 161 P, 2 db AD 162 P.

Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz).
Bemenetek, mikrofon: 2×1,5 mV/2,2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×50 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×1,5 mV/2,2 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×500 mV/8 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×6 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2×8 W.
Fejhallgató-csatlakozás 2×500 mV/500 Ω.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 36, PE 46, BASF PS 26.
Szolgáltatások:
— duo-play lejátszás;
— play-back felvétel, lejátszás;
— kétcsatornás keverés;
— felvételi együtthallgatás.

A 204-es típus első változata E jelzéssel került forgalomba germániumtranzisztoros erősítővel. A 204 E típus jellemzői a jel—zaj viszony kivételével hasonlók a 204 TS típuséhoz, amelyet ebben a könyvben ismertetünk.

M 205/207 típus



Mindkét készülék háromsebességes, kétszer negyedsávos sztereó felvételre és lejátszásra alkalmas. Az M 205-ös ún. „tape-deck" magnó, végerősítőket nem tartalmaz. Csak sztereó rádióval vagy végerősítővel játszhatók le felvételei.

Az M 207-es típusba két végerősítőt építettek be, és ehhez a készülékhez két hangdobozt is készít a gyár.

A 205-ös típusba beépített tranzisztorok: 4 db BC 148, 2 db BC 148 B, 2 db BC 149, 2 db BC 147, 1 db AC 124, 1 db AC 124 n.

A 207-es típusba beépített tranzisztorok: 4 db BC 148, 4 db BC 148 B, 2 db BC 149, 1 db BC 147, 1 db AC 124, 2 db AC 187 KP, 2 db AC 188 KP.

Szalagmozgató mechanikájuk felépítése lehetővé teszi az álló helyzetű üzemeltetést is. A kivezérlésjelző műszerek nincsenek kalibrálva.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,15% ±0,25%; ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.

Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa és alumínium.
Méretek: 160×305×425 mm.
Tömeg: M 205: 8,5 kg;
M 207: 8,8 kg;
M 207 hangdoboz: 2,2 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 40...14 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 63... 6 300 Hz ±4 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: monó üzemben.
19,05 cm/s-nál 47 dB;
9,53 cm/s-nál 45 dB;
4,76 cm/s-nál 41 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz ±2 kHz.
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Áthallás monó üzemben szalagról mérve: kisebb, mint −45 dB.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +14 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányító: 1 db B 30 C 600 szelén.
Erősítőelemek: M 205-ben 12 db tranzisztor;
M 207-ben 16 db tranzisztor.
Előmágnesező áram: 2 mA.

Általános adatok

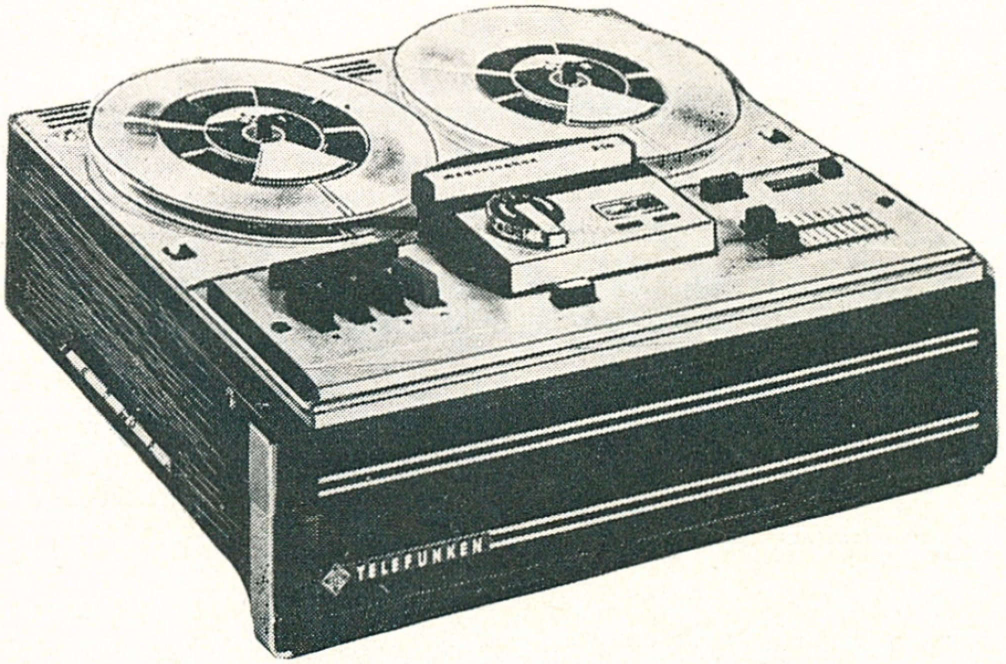
Bemenetek, mikrofon: 2×0,15 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×70 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,15 mV/5 kΩ.

Feszültségkimenet: 2×1 V/8,2 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): M 207-ben 2×2,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×0,4 V/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: M 207-ben 2×5 Ω.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46.
Szolgáltatások:

- play-back és multiplay-back felvétel;
- duo-play üzemmód;
- felvételi együtthallgatás.

A beépített fejek típusa:
  törlőfej: Telefunken L 315.
  kombináltfej: Telefunken G 435.

M 210 és az M 211 típus



73. ábra. Az M 210 típus

Mindkét készülék azonos mechanikai konstrukcióval, a 200-as magnósorozat egysebességes mechanikájával működik. Negyedsávos monó hangrögzítésre és lejátszásra alkalmasak. Alapvető eltérés az erősítő felépítésében és az erősítőelemek minőségében van. Az M 210-es 1 db szilícium-tranzisztort és 7 db germánium-tranzisztort tartalmaz, ezzel szemben az M 211-ben 8 db szilícium-tranzisztor és két db germánium-tranzisztor van. Ez befolyásolja minőségi jellemzőiket is.

Tranzisztorok az M 210-ben:

1 db AC 116, 1 db AC 117, 2 db AC 122, 1 db AC 124, 1 db AC 150, 1 db AC 175, 1 db BC 148.

Tranzisztorok az M 211-ben:

2 db BD 135, 1 db 308 A, 3 db BC 148, 1 db BC 148 B, 1 db BC 384, 1 db AD 164 P, 1 db AD 165 P.

Mindkét magnó díszelőlapja eloxált alumíniumból készült. A hangerő- és hangszínszabályozó kezelőszervek tolókaros potenciométerek. Mindkét magnóba 1 db törlőfejet és 1 db kombináltfejet építettek be.

A készülékek kávája préselt alumínium lemez, amely sötétszürke műbőrrel van borítva. A díszelőlapot plexitető fedi le, amely két pánttal rögzíthető szállítás előtt.

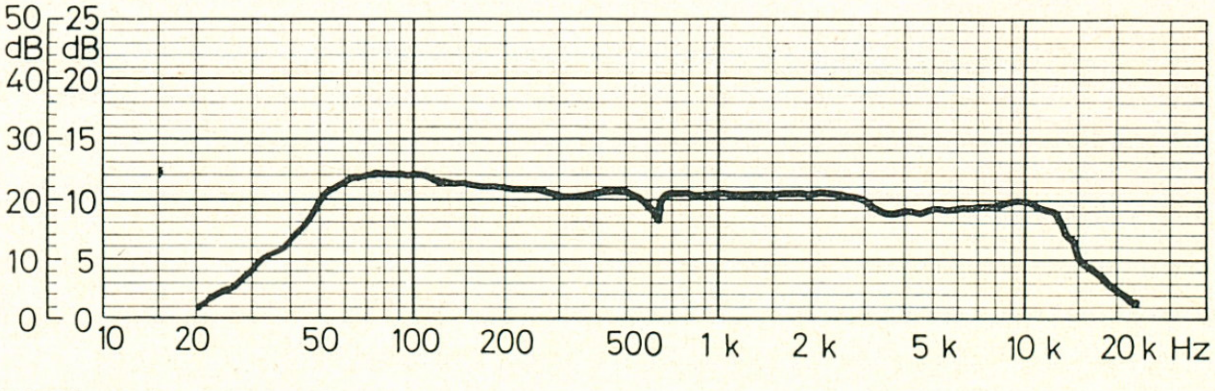
Az M 210 minőségi jellemzői és műszaki adatai

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,25%.
Gyorstekercselési idő 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga alumínium lemez.
Méretek: 160×310×395 mm.
Tömeg: 9,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 63...12 500 Hz ±3 dB.



74. ábra. Az M 210 frekvenciaátvitele szalagról mérve. Mérőszalag: Agfa PE 46

Jel—zaj viszony szalagról mérve: 48 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (1,5 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 6,5 kHz-en ±8 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +14 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányítók: 2 db 15 C 350/250 szelén.
Erősítőelemek: 8 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 55 V.
Előmágnesező áram: 2 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,2 mV/2,2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 200 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 0,2 mV/2,2 kΩ.
Feszültségkimenet: 1 V/18 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 1,5 W.
Fejhallgató csatlakozás: 2 V/15 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46.

Az M 211 minőségi jellemzői és műszaki adatai

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség ingadozás: ±0,25%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.

Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: alumínium és polisztirol.
Méretek: 170×315×400 mm.
Tömeg: 8,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60...12 500 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 48 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3=5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3=6\%$ (2 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −10 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

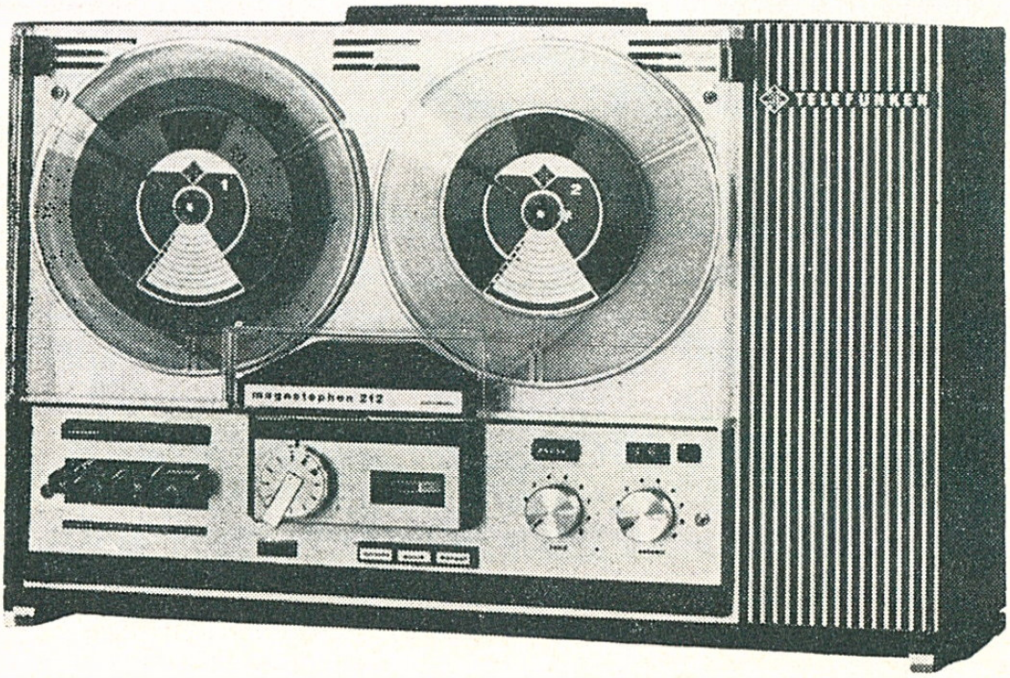
Tápegyenfeszültség: +20 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,18 mV/4,7 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 180 mV/4,7 MΩ (kristály);
rádió: 0,18 mV/4,7 kΩ.
Feszültségkimenet: 450 mV/4,7 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 300 mV/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.

M 212 típus

Automatikus felvételi szintszabályozóval egybeépített egysebességes negyedsávos monó készülék, az M 202 módosított változata. Előlapja aszimmetrikus elrendezésű. Felépítésénél fogva álló helyzetű üzemeltetésre is alkalmas. Erősítőrendszere a végerősítő tranzisztorpár kivételével szilícium-tranzisztorokkal működik. Az automatikus felvételi szintszabályozó zene-, illetve beszédállásba kapcsolható vagy kiiktatható a felvételi áramkörből.



Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség ingadozás: ±0,25%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 160×330×500 mm.
Tömeg: 11 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60...13 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 43 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.

Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 10\%$ (2 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 8 kHz-en ±8 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

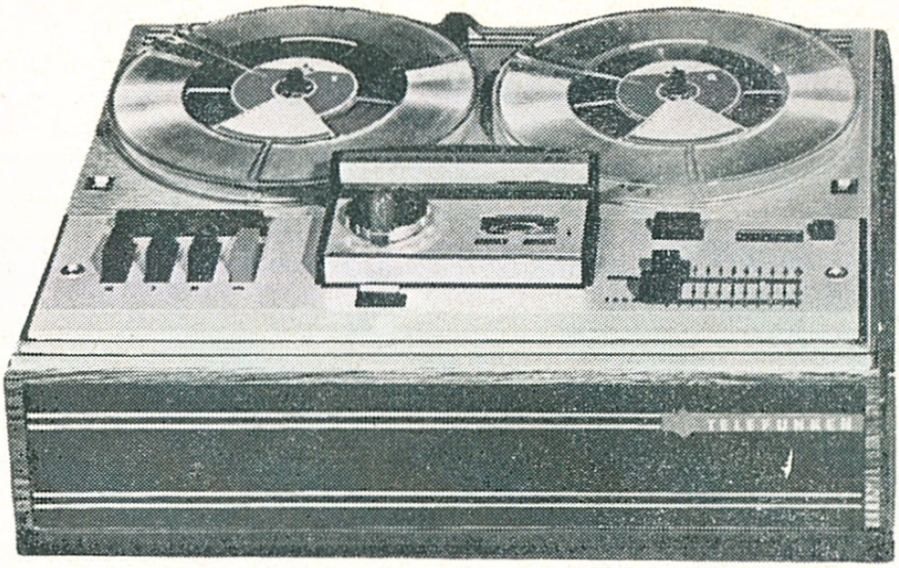
Tápegyenfeszültség: +14 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 36 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 1 db AD 164 P, 1 db AD 165 P, 2 db BC 148, 1 db BC 148 B, 1 db BC 148 C, 1 db BC 149, 1 db BC 149 B, 1 db H 458 BC.
Előmágnesező áram: 1,8 mA (AGFA PE 41 szalaghoz).

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,2 mV/2,2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 200 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 0,2 mV/2,2 kΩ.
Feszültségkimenet: 900 mV/18 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 500 mV/15 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 5 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF PS 26.
Szolgáltatás: duo-play üzemmód.
Fejek típusa:
Törlőfej: Telefunken L 315.
Kombináltfej: Telefunken G 435.

M 230 típus

Kétszer negyedsávos sztereó hangrögzítésre alkalmas ún. „félsztereó" magnó. A kétcsatornás sztereó felvételek csak fejhallgatón vagy külső sztereó erősítőn keresztül játszhatók le. A magnóban csak egy végerősítő fokozat van.



Kétsebességes mechanikája a már jól ismert 200-as sorozat mechanikai felépítésével azonos. Csak fekvő helyzetben üzemeltethető. Kávája préselt alumínium lemezből készült műbőr borítással. Díszelőlapja eloxált alumínium.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzői a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Szolgáltatásai:

— duo-play felvétel és lejátszás;

— play-back és multiplay-back felvételek készítése és lejátszása adapter nélkül;

— felvételi együtthallgatás a beépített monó végerősítőn;

— fóliás szalagvégkapcsoló automata.

Az M 230 típus fejegysége 1 db törlő- és 1 db kombináltfejet tartalmaz.

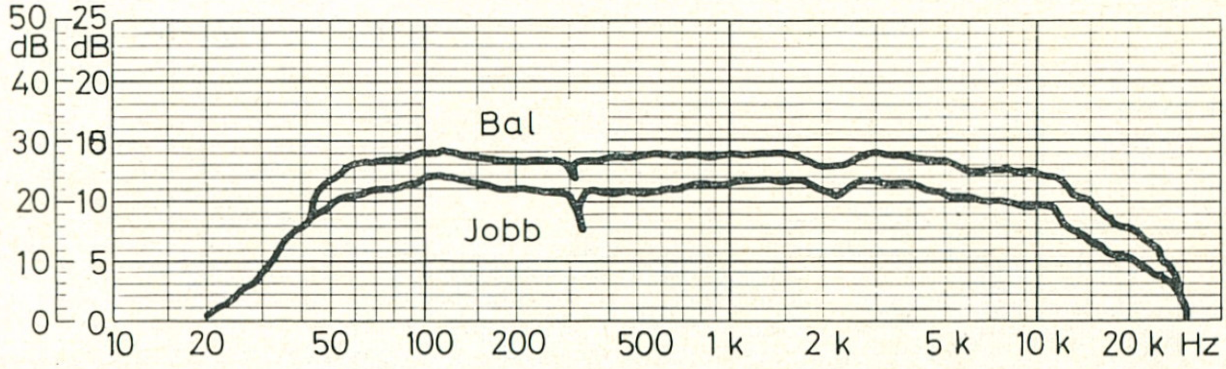
Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,25%; ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: alumínium és polisztirol.
Méretek: 163×310×395 mm.
Tömeg: 9 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 9,53 cm/s-nál 60...12 500 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 60... 6 300 Hz ±3 dB.



75. ábra. Az M 230 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 9,53 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 41

Jel—zaj viszony szalagról mérve: 9,53 cm/s-nál 48 dB;
4,76 cm/s-nál 45 dB (monó üzemben).
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 3\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$ (1,3 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (333 Hz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −10 dB.

Üzemi adatok

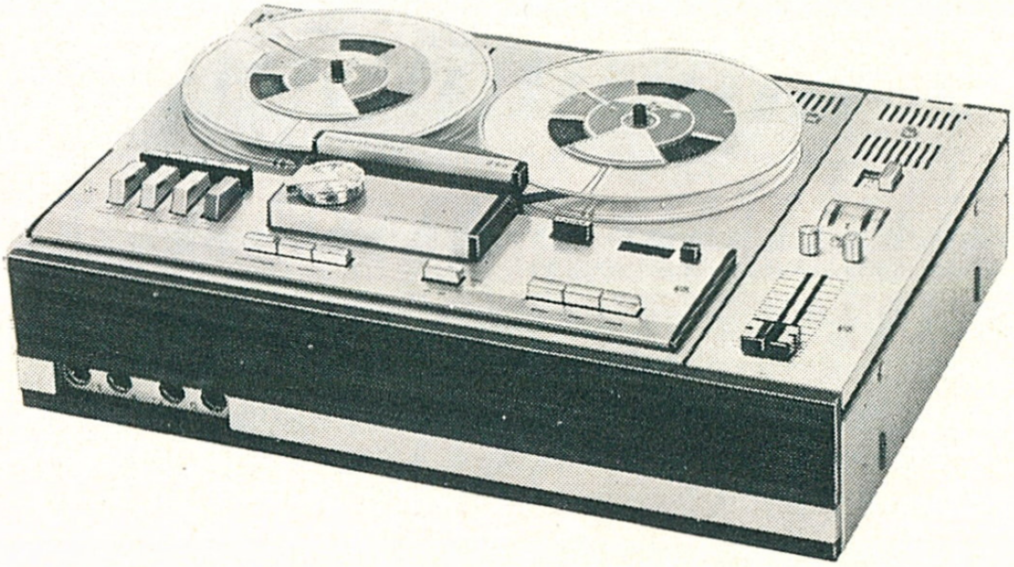
Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 2 db BC 179, 5 db AC 122, 2 db AC 171, 1 db BT 5 f, 2 db AC 124 P.
Egyenirányító: 1 db B 30 C 600/350 K 6 szelén.
Előmágnesező áram: 1,8 mA AGFA PE 46 szalaghoz.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 2×0,2 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×90 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,2 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1 V/2 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 1,3 W.

Fejhallgató-csatlakozás: 2×250 mV/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF, SCOTCH.

M 250 típus



Kétcsatornás, kétsávos sztereó Hi—Fi minőségű magnó. Végerősítőket nem tartalmaz. Erősítőrendszere szilícium-tranzisztorokkal működik. Fejegysége három db fejet foglal magába, ezek sorrendben: 1 db törlőfej, 1 db felvevőfej, 1 db lejátszófej.

Mechanikája a 200-as sorozat többsebességű mechanikai konstrukciójával azonos felépítésű. A kétféle sebesség szíjátdobással állítható be. A magnó mechanikai felépítése csak fekvő helyzetű üzemeltetésre alkalmas.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

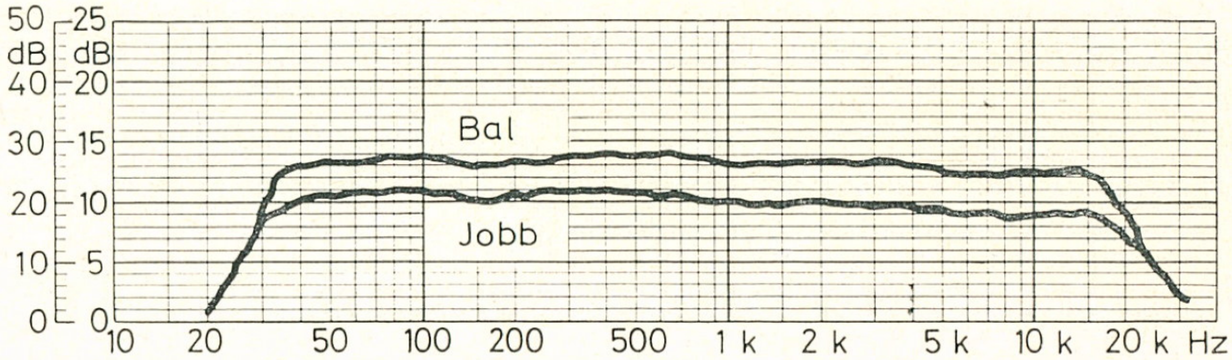
Szalagrendszer: orsós, kétsávos sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,15%; ±0,25%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ± 0,1%;
9,53 cm/s-nál ±0,15%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.

Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 155×330×470 mm.
Tömeg: 10,3 kg.

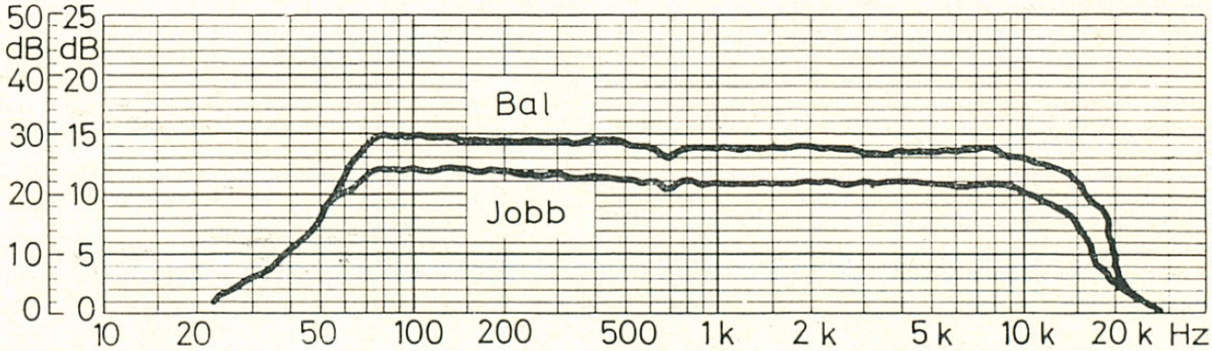
Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 40...14 000 Hz ±2 dB.



76. ábra. Az M 250 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 19,05 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46



77. ábra. Az M 250 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 9,53 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46

Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál monó üzemben 50 dB;
sztereó üzemben 48 dB.
9,53 cm/s-nál monó üzemben 44 dB;
sztereó üzemben 42 dB.

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 4\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 5\%$.
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Az oszcillátor frekvencia-stabilitása: ±2%.
Az oszcillátor torzítása: 0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Felvételi korrekció: IEC ajánlás szerint.
Lejátszási korrekció: IEC és DIN szabvány szerint átkapcsolható.
Áthallás sztereó üzemben: –40 dB (szalagról mérve).
(A készülék +5 és +40 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +28 V.
Hálózat: 110, 127, 230 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 32 db szilícium-tranzisztor.
Törlőfeszültség: 55 V.
Előmágnesező áram: 2,8 mA (AGFA PE 46 szalaghoz).

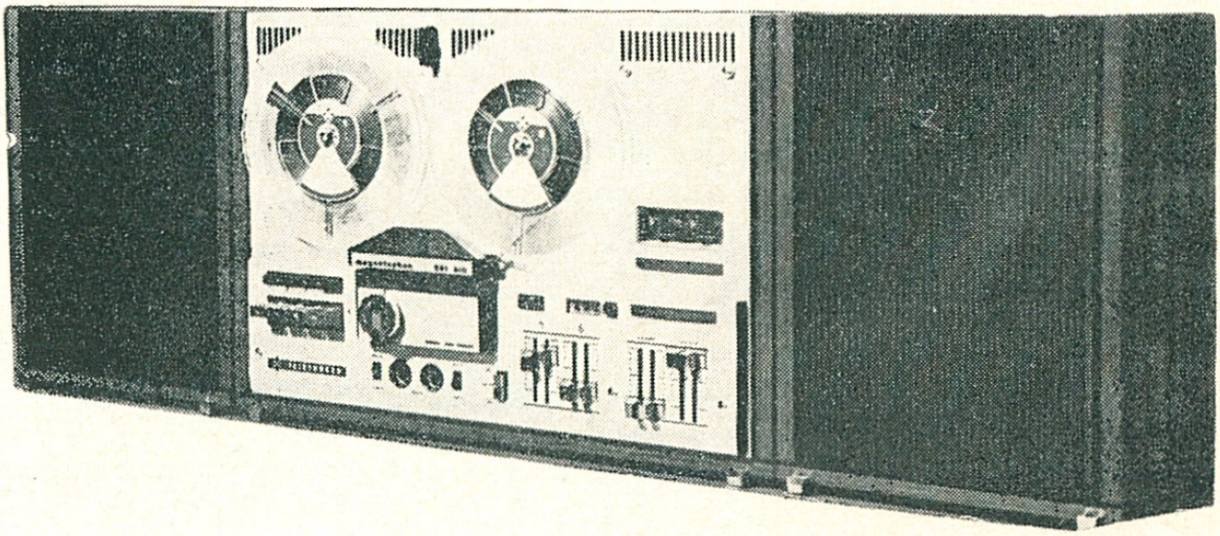
Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkozási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,15 mV/2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×150 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,15 mV/2 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1,55 V/10 kΩ.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésmérő: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer dB skálával kalibrálva.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×1 V/400 Ω.
Törlőfej típusa: Telefunken L 313.
Felvevőfej típusa: Telefunken G 223.
Lejátszófej típusa: Telefunken G 413.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA, SCOTCH, BASF.
Szolgáltatások:

- play-back felvétel és lejátszás;
- visszhangosítás;
- felvételi minőségellenőrzés szalagról;
- automatikus szalagvégkapcsoló.

M 291 típus



Kétszer negyedsávos sztereó felvételre és lejátszásra alkalmas, végerősítőkkel egybeépített Hi—Fi magnó. Szalagmozgató mechanikája a 200-as sorozatú magnócsalád többsebességes mechanikai változata. Felépítése lehetővé teszi az állóhelyzetű üzemeltetést is. Fejegysége a törlőfejen kívül csak kombináltfejet tartalmaz. Erősítőrendszere szilíciumtranzisztorokkal működik.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

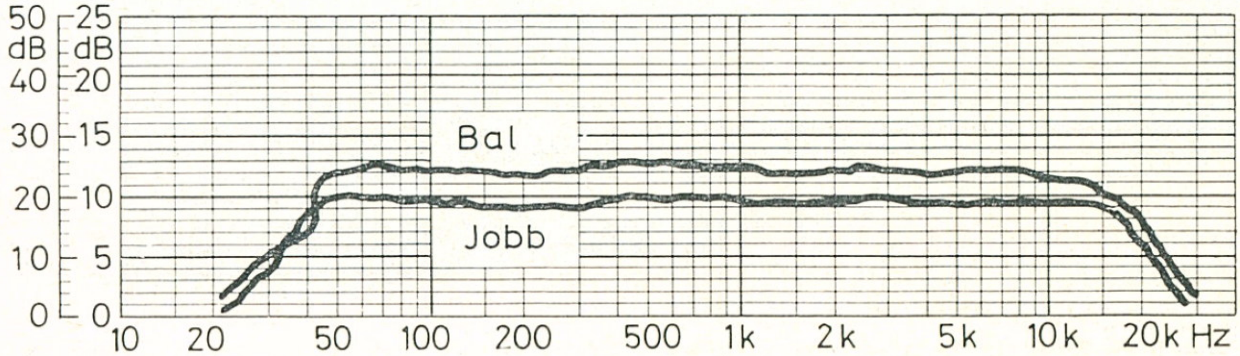
Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,15%; ±0,25%; ±0,4%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,1%;
9,53 cm/s-nál ±0,2%;
4,76 cm/s-nál ±0,35%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 185×345×493 mm.
Tömeg: 14 kg.

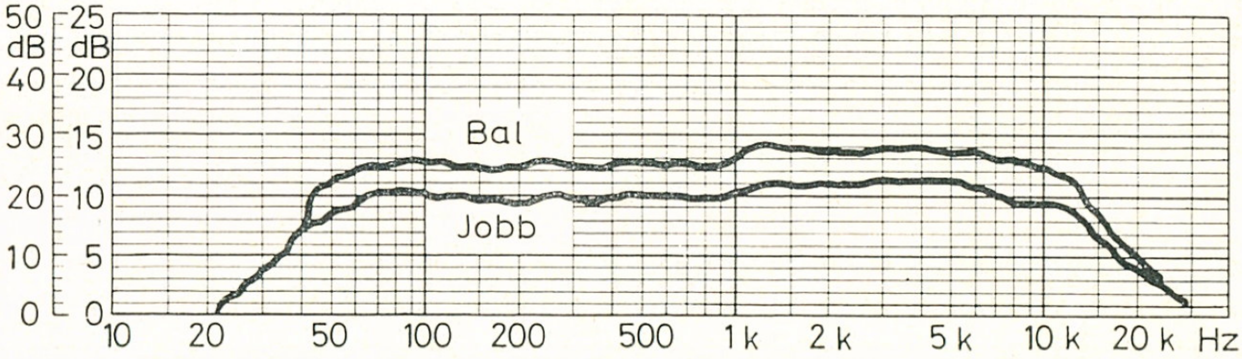
Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 40...14 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 63... 6 300 Hz ±3 dB.



78. ábra. Az M 291 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 19,05 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46



79. ábra. Az M 291 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 9,53 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46

Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál monó üzemben 50 dB;
sztereó üzemben 48 dB.
9,53 cm/s-nál monó üzemben 48 dB;
sztereó üzemben 46 dB.
4,76 cm/s-nál monó üzemben 45 dB;
sztereó üzemben 43 dB.

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 4\%$.

Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.

Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±2%.

Az oszcillátor torzítása: 5%.

Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).

Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 80 Hz-en ±12 dB;
10 kHz-en ±14 dB.
Áthallás monó üzemben : −42 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó üzemben: —38 dB (szalagról mérve.
(A készülék +5 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 60 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 25 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 45 V.
Előmágnesező áram: 1,8 mA (AGFA PE 46 szalaghoz).

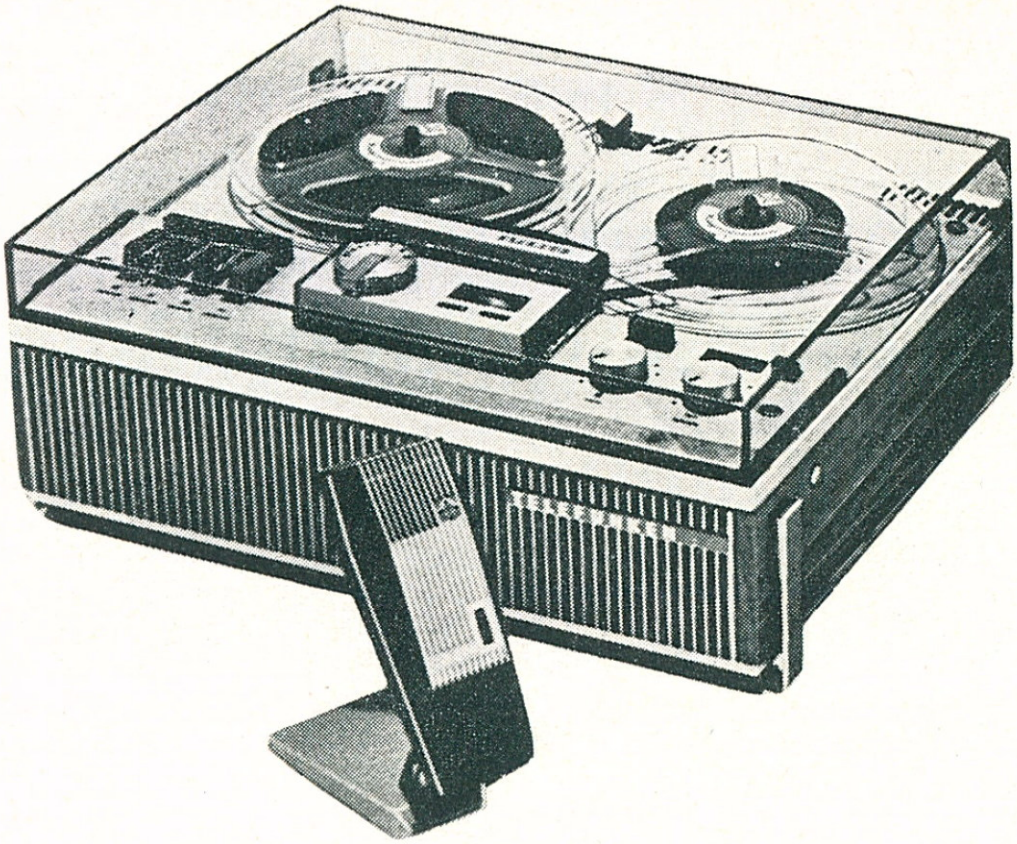
Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,15 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×70 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,15 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×700 mV/5 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×10 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2×15 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×1,5 V/8,3 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer dB-skálával kalibrálva.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, BASF LH 35, 26.
Szolgáltatások:
— duó-play üzemmód;
— play-back felvétel és lejátszás;
— felvételi együtthallgatás;
— automatikus szalagvégkapcsoló.

M 22 és M 44 típus

Ez a két magnó azonos mechanikai és elektromos konstrukciót tartalmaz, csupán fejegységük tér el egymástól. Az M 22 kétsávos sztereó, az M 44 kétszer negyedsávos sztereó kombináltfejet tartalmaz.



80. ábra. M 22 stúdió

Mindkét típus fekvő helyzetű üzemeltetésre alkalmas. A kivezérlés ellenőrzésére 1 db Deprèz-műszert építettek be, amely sztereó felvételnél a két csatornára beadott jelszint középértékét mutatja.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,15%; ±0,25%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,1%;
9,53 cm/s-nál ±0,2%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 170×320×395 mm.
Tömeg: 9,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:

19,05 cm/s-nál 40...16 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 40...14 000 Hz ±3 dB.

Jel—zaj viszony szalagról mérve:

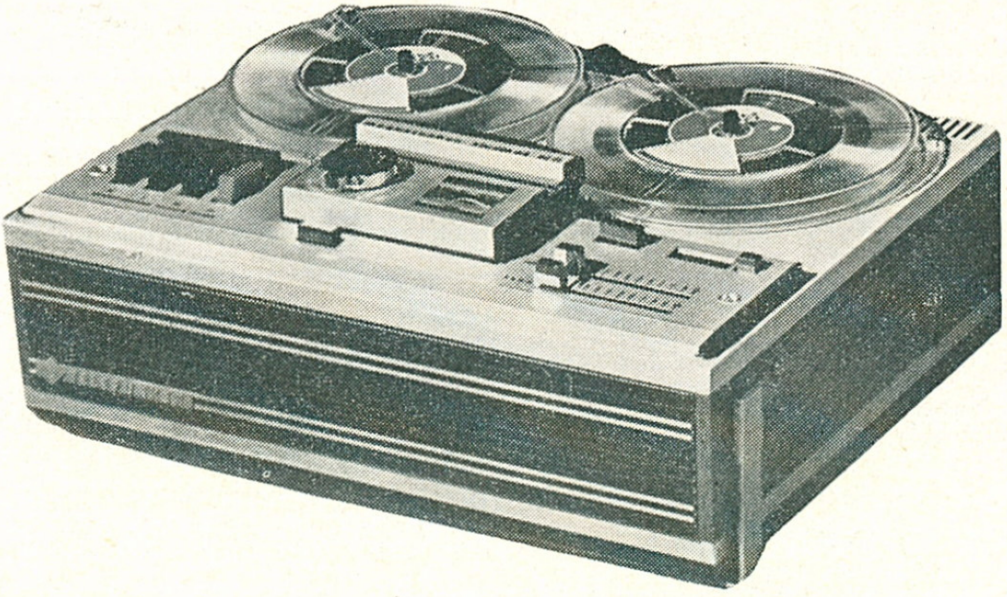
	M 22	M 44
19,05 cm/s-nál	52 dB	50 dB
9,53 cm/s-nál	50 dB	48 dB

(monó üzemben)

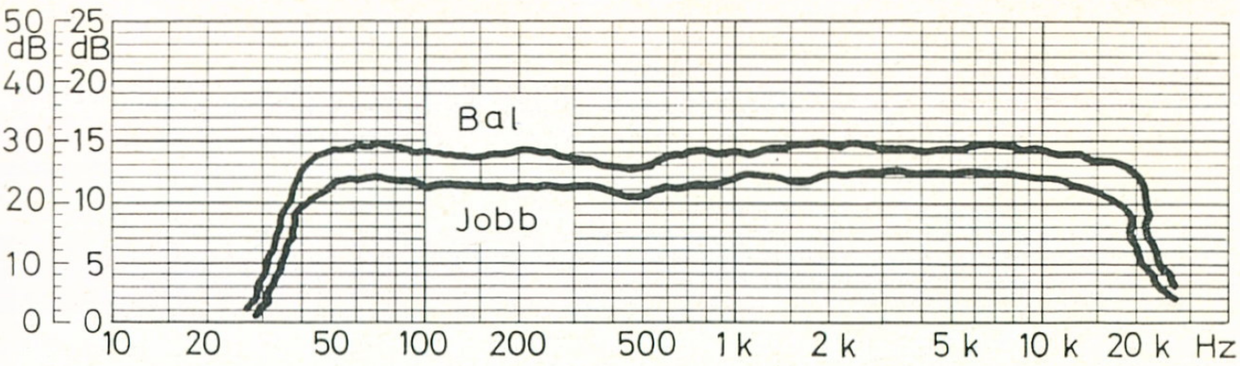
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:

19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$;
9,35 cm/s-nál $K_3 = 4\%$.

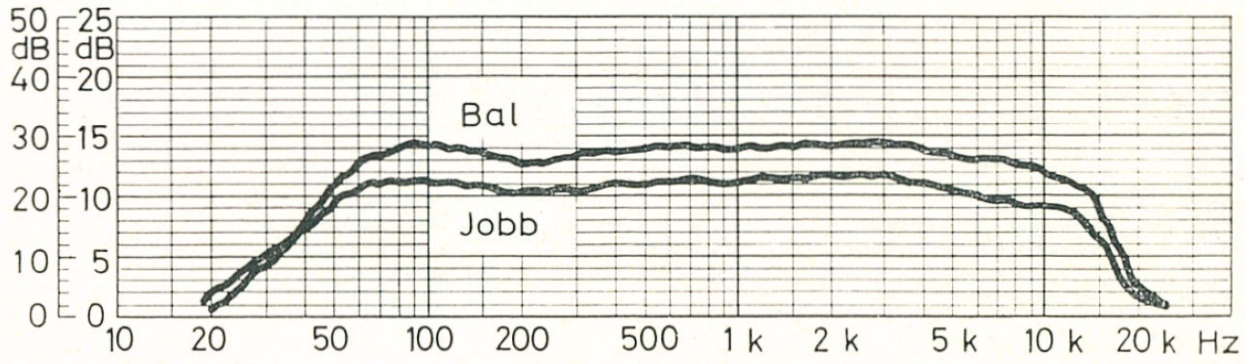
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$ (1,3 W-nál).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±2%.
Az oszcillátor torzítása: 5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en ±10 dB.
Áthallás monó üzemben: −44 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó üzemben: −38 dB (szalagról mérve).
(A készülék +5 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)



81. ábra. M 44 stúdió



82. ábra. Az M 22 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 19,05 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46



83. ábra. Az M 22 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 9,53 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +14 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 12 db tranzisztor.
Törlőfeszültség: 50 V.
Előmágnesező áram: 2 mA (AGFA PE 46 szalaghoz).

Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

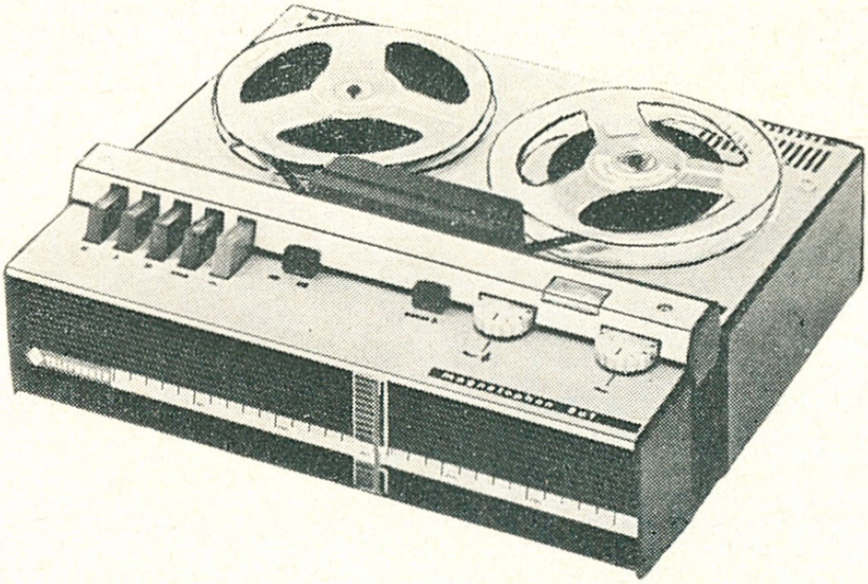
Bemenetek, mikrofon: 2×0,1 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×90 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,2 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1 V/2 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 1,3 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×500 mV/5 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.

Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, SCOTCH 220.
Szolgáltatások:

- play-back és multiplay-back felvételek;
- duo-play üzemmód;
- felvételi együtthallgatás;
- fóliás szalagvégkapcsoló automata.

M 501 típus

A Telefunken-cég ún. „népmagnója”. A 200-as sorozat mechanikai elemeiből felépített, monó hangrögzítésre és lejátszásra alkalmas, általános igényeket kielégítő készülék.



Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,25%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 4 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás : 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: számskálával.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: alumínium.
Méretek: 130×286×350 mm.
Tömeg: 5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60...13 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 45 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 5\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 8\%$.
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 50 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −10 dB.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: ±13 V.
Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 25 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányító: 1 db B 30 C 450/300 KP szelén.
Erősítőelemek: 1 db BC 149, 1 db BC 149 B, 1 db BC 148 C, 1 db BC 148 B, 1 pár AC 187 KP/AC 188 KP.
Előmágnesező áram: 1,8 mA.

Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 0,2 mV/2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 90 mV/2,2 MΩ (kristály)
rádió: 0,2 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 1 V/18 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 1,5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: nincs.
Hangszóró-csatlakozás: 5 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, BASF.

3. 1970 és 1975 között gyártott orsós Telefunken-magnók

A 400-as magnócsalád

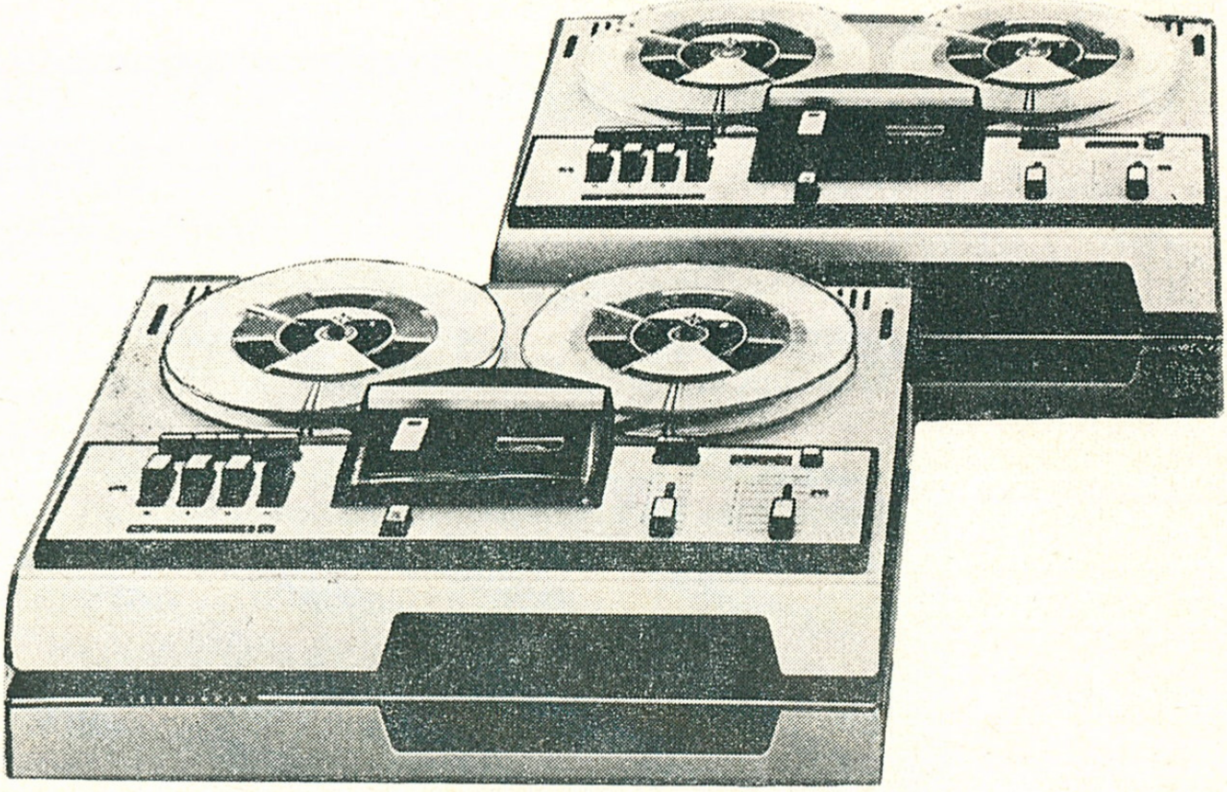
A 200-as magnósorozat utódjaként fejlesztették ki a 400-as magnócsaládot, amely jelenleg öt készülékből áll:

- M 410 egysebességes monó;
- M 430 egysebességes sztereó;
- M 440 kétsebességes sztereó;
- M 441 kétsebességes sztereó;
- M 443 háromsebességes sztereó.

A 400-as magnócsalád a 200-as sorozat mechanikai konstrukciójának módosított változatát tartalmazza, erősítőik pedig a különböző követelményeknek megfelelően szilícium-tranzisztoros fokozatokból épülnek fel. Külső kivitelük és formájuk az M 443 típus kivételével azonos. Fehér vagy fekete színű, hordfogantyúval felszerelt polisztirol kávába vannak beépítve, amelyet füstszínű plexi tető fed le.

M 410 típus

Egysebességes monó készülék. Negyedsávos fejegysége 1 db törlőfejet és 1 db kombináltfejet tartalmaz. A szalagmozgató mechanika szíjáttétele hasonló a 200-as sorozatéhoz. Csupán felvétel/lejátszás üzemmódban módosították a felcsévélő orsó meghajtását.



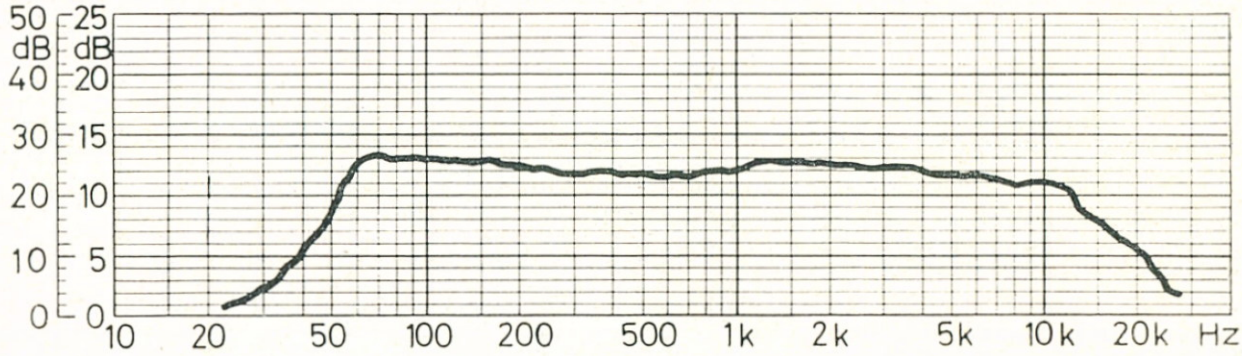
Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, negyedsávos monó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.

Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2,5 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 155×350×410 mm.
Tömeg: 11 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők



84. ábra. Az M 410 frekvenciaátvitele szalagról mérve. Mérőszalag: Scotch 203

Frekvenciaátvitel: 60...12 500 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 48 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 3\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$.
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (333 Hz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −10 dB.
Megjegyzés: a hangfrekvenciás átviteli jellemzők a DIN 45511 sz. szabvány szerint értelmezendők.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +20 V.
Hálózat: 110/220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányító: B 60 C 1000 szelén.
Erősítőelemek: 2 db BD 135, 2 db BC 238, 1 db BC 413 B, 2 db BC 238 B, 1 db BC 308 A, 1 pár AD 164 P/AD 165 P.

Általános adatok

Bemenetek: mikrofon 0,15 mV/1 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 70 mV/2,2 MΩ (kristály):
rádió: 0,15 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 1,2 V/12 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 3,5 V/3,3 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 µA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, BASF PS 26

Az M 430 típus

Kétcsatornás kombinált felvevő/lejátszó sztereó előerősítővel és egycsatornás monó végerősítővel működő sztereó magnó. Sztereó lejátszás csak fejhallgatón keresztül vagy külső végerősítővel lehetséges. Erősítője szilícium-tranzisztorokkal működik.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2,5 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 155×350×410 mm.
Tömeg: 11 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60…12 500 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
— monó üzemben 48 dB;
— sztereó üzemben 46 dB.

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten: $K_3 = 3\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$.
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (333 Hz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en – 10 dB.
Áthallás sztereó üzemben: −38 dB szalagról mérve.

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +20 V.
Hálózat: 110/220 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 35 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Egyenirányítók: 1 db B 40 C 1500 szelén.
Erősítőelemek: 2 db BC 413 B, 4 db BC 238 B, 4 db BC 238, 1 db BD 136,
1 db BC 328, 1 db BC 238 C, 1 db BD 135,
1 pár AD 164 P/AD 165 P.

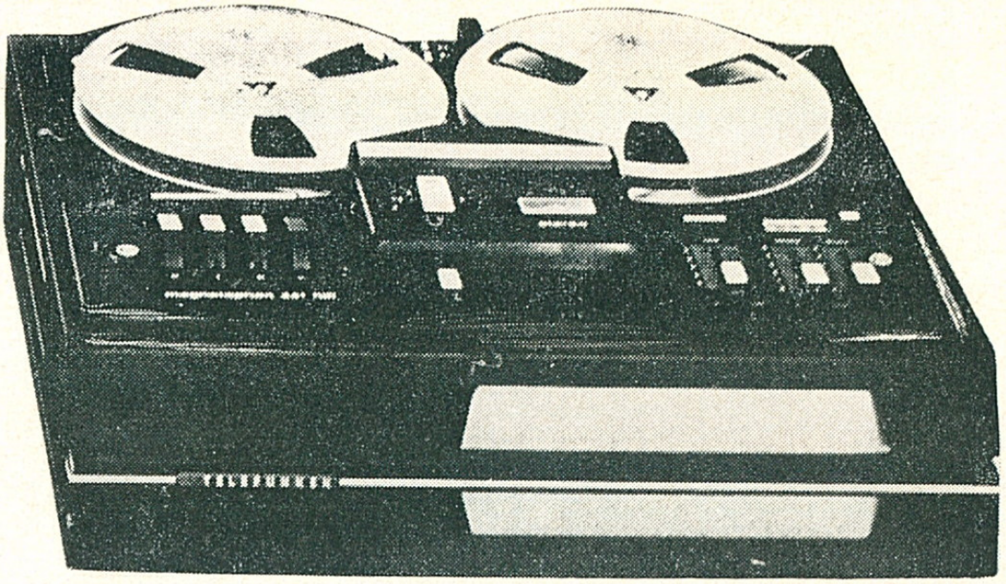
Általános adatok

Bemenetek, mikrofon: 2×0,15 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×70 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,15 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×800 mV/12 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×650 mV/3,3 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 41, PE 46, SCOTCH.
Szolgáltatások:

- — duo-play üzemmód;
- — play-back és multiplay-back felvételi lehetőség;
- — felvételi együtthallgatás monó végerősítőn;
- — szalagvégkapcsoló automata.

M 440 és M 441 típus

Mindkét készülék azonos mechanikai és elektromos konstrukcióval készül, csupán külső kivitelük különböző: az M 440 fehér polisztirol kávába van szerelve, az M 441 pedig fekete polisztirol kávába.



Mindkét készülék kétcsatornás kombinált sztereó előerősítőt és egycsatornás monó végerősítőt tartalmaz. Fejegységünkben 1 db törlőfej és 1 db kombináltfej van. Sztereó lejátszás csak külső végerősítő összekapcsolásával lehetséges.

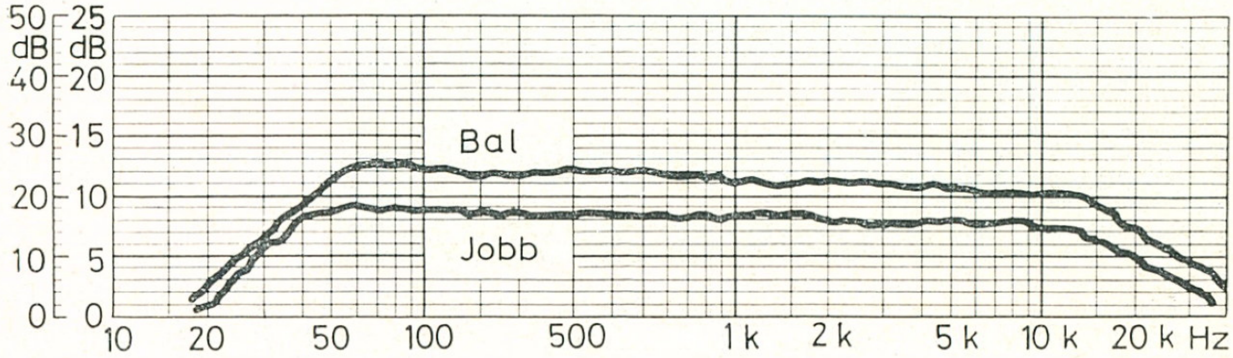
Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

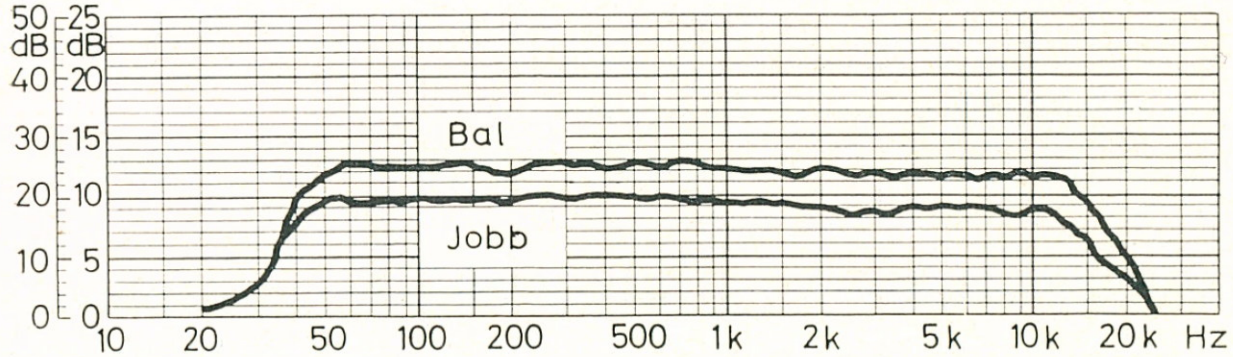
Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,15%; ±0,3%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,1%;
9,53 cm/s-nál ±0,2%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 145×350×410 mm.
Tömeg: 11,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)
Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40…16 000 Hz ±2,5 dB;
9,53 cm/s-nál 40…14 000 Hz ±2,5 dB.



85. ábra. Az M 440 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 19,05 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Scotch 215



86. ábra. Az M 440 frekvenciaátvitele szalagról mérve mindkét csatornán, 9,53 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Scotch 215

Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál monó üzemben 50 dB;
sztereó üzemben 46 dB.
9,53 cm/s-nál monó üzemben 48 dB;
sztereó üzemben 44 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 4\%$.
Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$.
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±2 kHz.
Az oszcillátor torzítása 5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (333 Hz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.

Hangszínszabályozás lejátszáskor: 10 kHz-en −10 dB.
Áthallás sztereó üzemben: −40 dB (szalagról mérve).
(A készülék +5 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +20 V.
Hálózat: 110/220 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 30 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.
Erősítőelemek: 2 db BC 413 B, 5 db BC 238, 4 db BC 238 B, 1 db BC 328, 1 db BC 238 C, 1 db BD 135, 1 db BD 136, 1 pár AD 164 P/AD 165 P.

Általános adatok

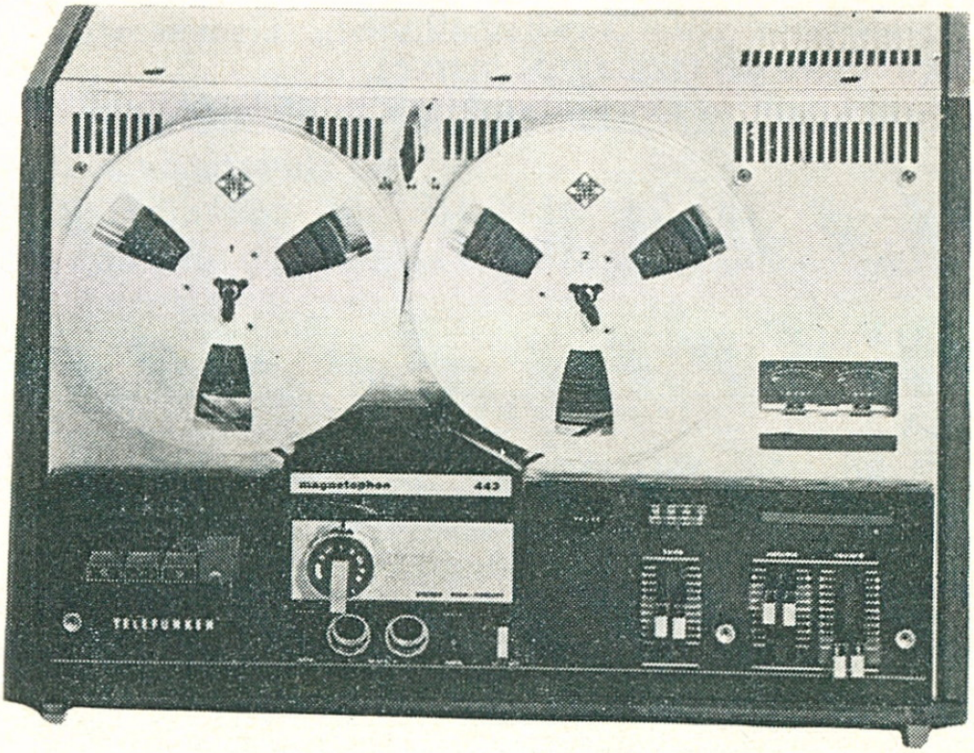
(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,15 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×70 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,15 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×800 mV/12 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 4 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 5 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×650 mV/3,3 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 4 Ω.
Csatlakozások szabványa DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 1 db 100 µA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, BASF PE 26 LH.
Szolgáltatások:

- play-back és multiplay-back felvétel és lejátszás;
- felvételi együtthallgatás monó végerősítőn;
- fóliás szalagvégkapcsoló automata.

M 443 típus

Kétcsatornás sztereó felvételre és lejátszásra alkalmas sztereó végerősítővel egybeépített Hi—Fi magnó. Csak kétszer negyedsávos fejegységgel kerül forgalomba. A fejegység törlő és kombinált fejet tartalmaz. Szalagmozgató mechanikája háromsebességes, felépítése hasonló a 200-as sorozatban gyártott magnókéval és az előbb ismertetett 400-as sorozatban gyártott készülékek mechanikájával.



Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

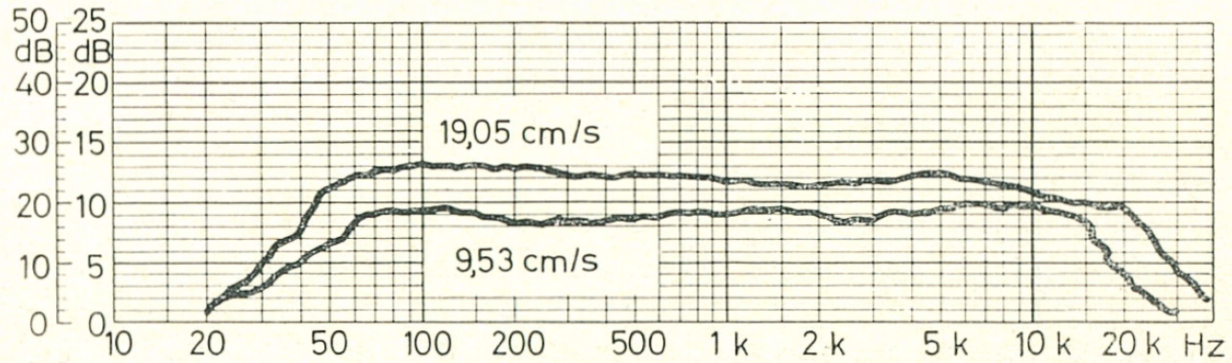
Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,15%; ±0,25%; ±0,4%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,1%;
9,53 cm/s-nál ±0,2;
4,76 cm/s-nál ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.
Mechanikai meghajtás: 1 db hálózati elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: fa.
Méretek: 185×345×495 mm.
Tömeg: 11,5 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 40…16 000 Hz ±3 dB;

9,53 cm/s-nál 40...14 000 Hz ±3 dB;
4,76 cm/s-nál 63... 6 300 Hz ±5 dB.



87. ábra. Az M 443 frekvenciaátvitele szalagról mérve bal csatornán, 19,05 és 9,52 cm/s szalagsebességnél. Mérőszalag: Agfa PE 46

Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál monó üzemben 50 dB;
sztereó üzemben 48 dB.
9,53 cm/s-nál monó üzemben 48 dB;
sztereó üzemben 46 dB.
4,76 cm/s-nál monó üzemben 45 dB;
sztereó üzemben 40 dB.

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 4\%$.

Torzítás a végerősítő kimenetén: $K_3 = 5\%$.

Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85 kHz.

Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±2 kHz.

Az oszcillátor torzítása 5%.

Törlési csillapítás: jobb, mint 60 dB (333 Hz-en).

Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN 45513 sz. szabvány szerint.

Áthallás monó üzemben: −44 dB (szalagról mérve).

Áthallás sztereó üzemben: −38 dB (szalagról mérve).

(A készülék +5 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.

Hálózat: 110, 127, 220, 240 V, 50/60 Hz.

Teljesítményfelvétel: 60 VA.

Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±5%.

Erősítőelemek: 20 db tranzisztor.

Törlőfeszültség: 50 V.

Előmágnesező áram: 2 mA.

Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,15 mV/5 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×70 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 2×0,15 mV/5 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×600 mV/8,2 kΩ.
Kimeneti teljesítmény (szinuszos): 2×4 W.
Kimeneti teljesítmény (zenei): 2×10 W.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×450 mV/3,3 kΩ.
Hangszóró-csatlakozás: 2×4 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésjelző: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, SCOTCH 220.
Szolgáltatások:

- duo-play felvétel és lejátszás;
- play-back és multiplay-back felvételek adapter nélkül;
- felvételi együtthallgatás.

A magnó pillanat-állj kapcsolója mechanikus, távvezérléssel nem kapcsolható.

A beépített fejek típusa:
törlőfej: Telefunken L 315.
kombináltfej: Telefunken G 435.

SZTEREÓ HANGFELVÉTELEK KÉSZÍTÉSE

A hazai hangamatőrök és magnósok körében is egyre nagyobb teret hódít a térhatású hangfelvétel és hangvisszaadás. Az amatőr hangtechnikában a sztereó magnón kívül jelentős szerepe van a sztereó hanglemezeknek és lemezjátszónak, a sztereó rádiónak és a sztereó rádióműsoroknak.

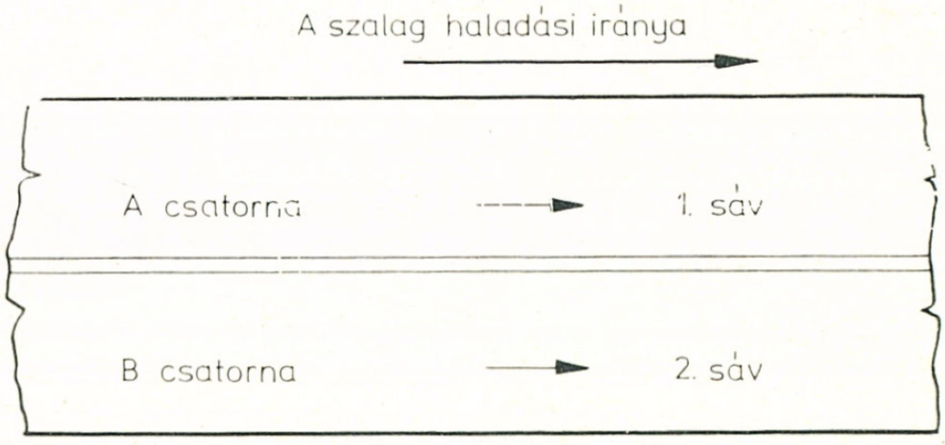
A kétcsatornás hangfelvétel elve bizonyára nem ismeretlen sok olvasó előtt. A sztereó hangrögzítésnek azonban számos olyan gyakorlati kérdése van, amely eltérő a monó hangrögzítés gyakorlatától.

Ebben a fejezetben röviden összefoglaljuk a tudnivalókat.

1. Milyen magnóval készíthető sztereó felvétel?

Sztereó hangrögzítés céljára jelenleg világszerte kétféle sávrendszerű magnó használatos. Az egyik — a ritkábban alkalmazott — a kétsávos sztereó, a másik — amely sokkal elterjedtebb — a kétszer negyedsávos sztereó hangrögzítő. Természetesen ez a meghatározás az orsós sztereó magnókra vonatkozik, bár a kazettás sztereó magnók sávrendszere hasonló ehhez.

Ha megtekintjük a mellékelt ábrákat, jól látható, hogy a kétsávos sztereó magnó a magnószalagot teljes szélességében felmágnesezi. A kétsávos sztereó felvételnél tehát a magnószalag csak egy irányban használható fel. Ez a felvételi eljárás azért nem terjedt el szélesebb körben, mert amatőrök számára nem gazdaságos.


A szalag haladási iránya
A csatorna
1. sáv
B csatorna
2. sáv

88. ábra. Kétsávos sztereó felvétel sávhelyzete

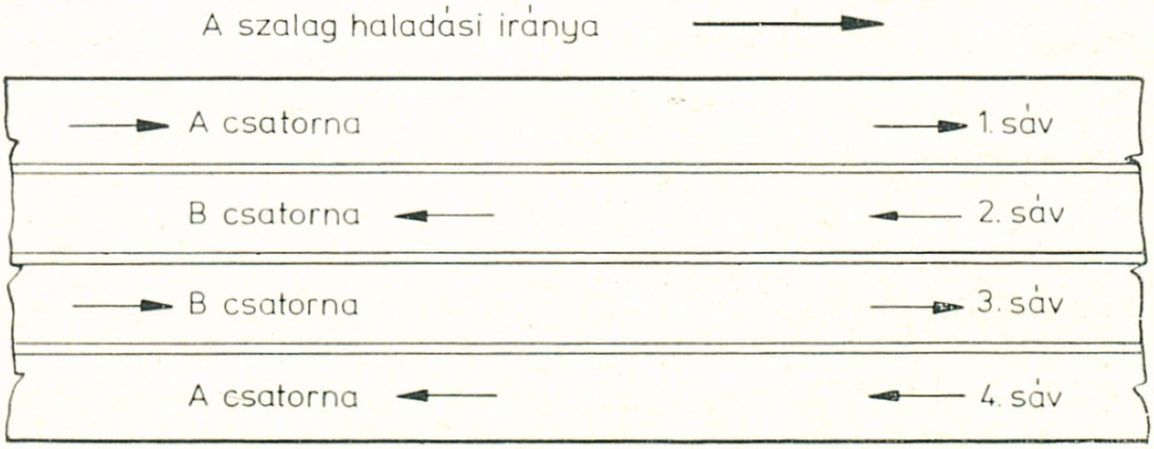
A kétszer negyedsávos sztereó magnó sávrendszere hasonló a negyedsávos monó magnókéhoz. Itt a műsort a két csatornának megfelelően egy-egy negyedsávban rögzítjük. Ezáltal ha a szalag végére érünk, az megfordítható és még egyszer felmágnesezhető a másik két negyedsávban. Ez egy adott szalagra kétszer annyi idejű műsor rögzítését teszi lehetővé, mint a kétsávos sztereó felvételnél.

A sztereó magnók mechanikai felépítése nem különbözik az egycsatornás magnókétól. Jelentős eltérés a beépített erősítőrendszerben van, amelynek alapján a különféle sztereó magnókat csoportokba sorolhatjuk.

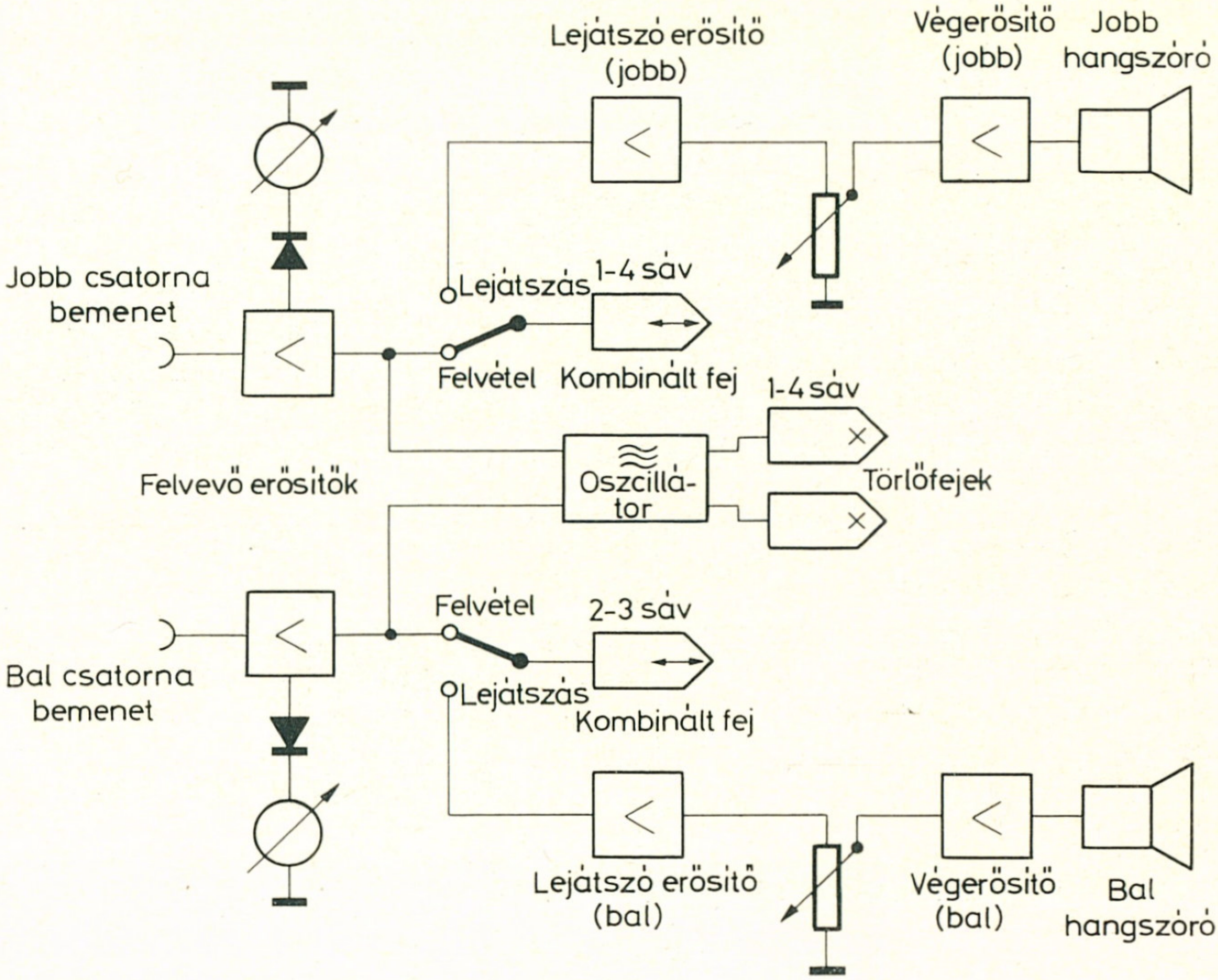
Teljes sztereó magnók. Ezekbe a készülékekbe mindkét csatornához beépítenek egy-egy felvevő és lejátszó erősítőt vagy kombináltfej esetén e két funkciót mindkét csatornában egy-egy azonos felépítésű, átkapcsolható erősítő látja el.

A lejátszás két azonos felépítésű, egymástól független végerősítőn keresztül történik a jobb, illetve bal csatornának megfelelően.

A magnóba épített végerősítőkhöz két beépített hangszóró kapcsolódik, ez azonban sztereó lehallgatásra nem alkalmas, csak az erősítők


A szalag haladási iránya
A csatorna
1. sáv
B csatorna
2. sáv
B csatorna
3. sáv
A csatorna
4. sáv

89. ábra. Kétszer negyedsávos sztereó felvétel sávhelyzete

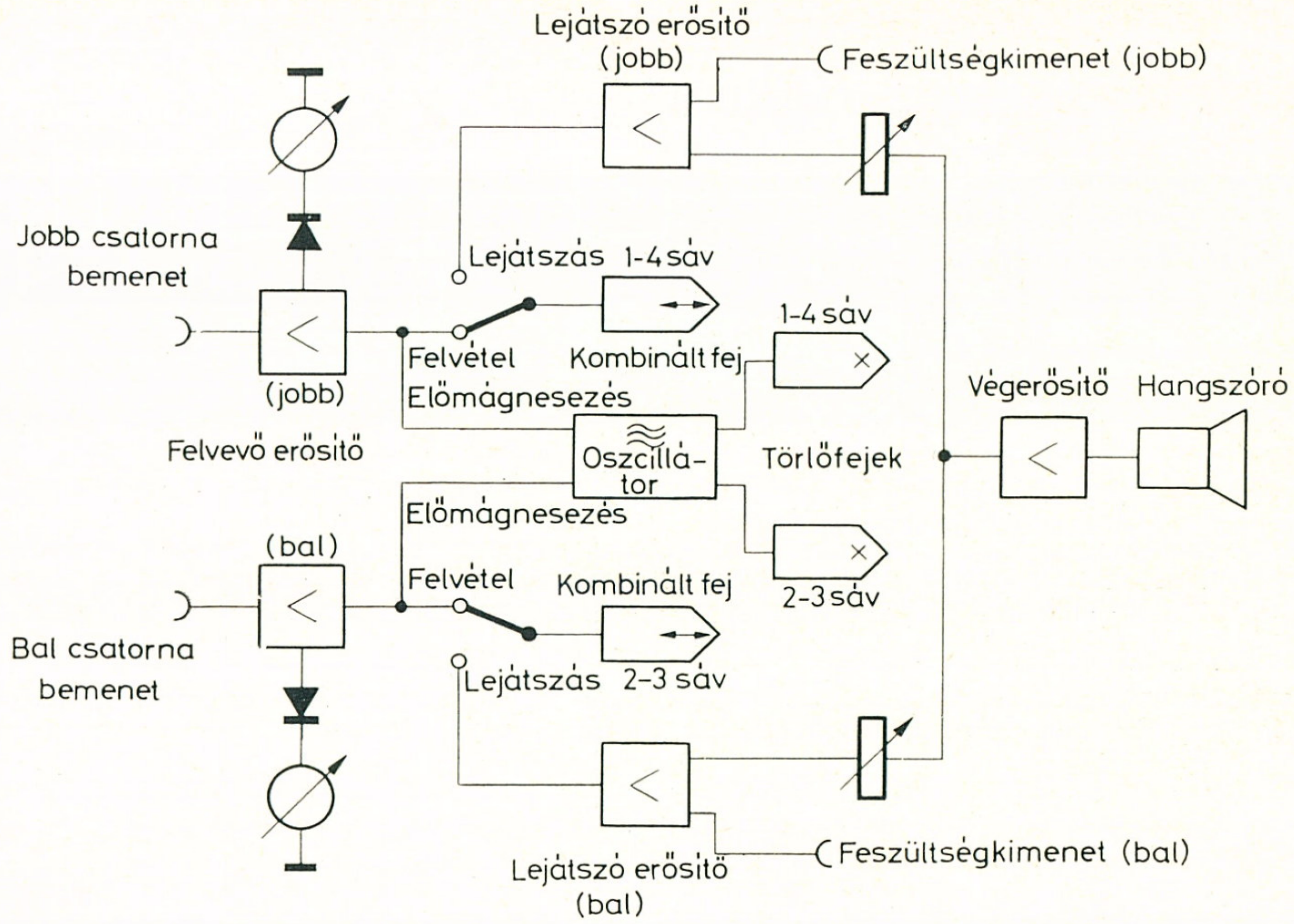

Lejátszó erősítő (jobb)
Végerősítő (jobb)
Jobb hangszóró
Jobb csatorna bemenet
Lejátszás
1-4 sáv
Felvétel
Kombinált fej
1-4 sáv
Oszcillátor
Törlőfejek
Felvevő erősítők
Felvétel
2-3 sáv
Bal csatorna bemenet
Lejátszás
Kombinált fej
Lejátszó erősítő (bal)
Végerősítő (bal)
Bal hangszóró

90. ábra. Teljes sztereó magnó elvi tömbvázlata

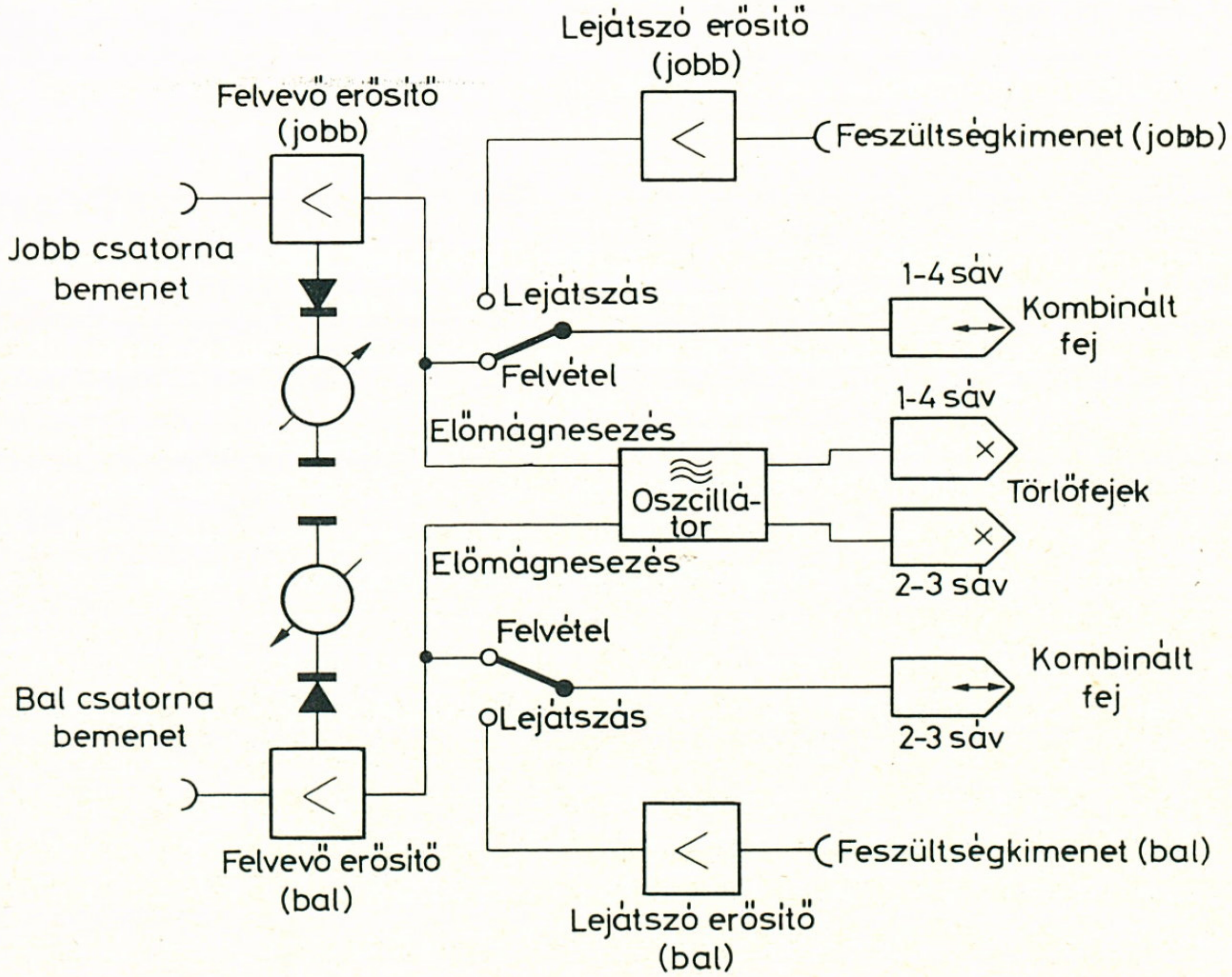
működésének az ellenőrzésére. A végerősítőkhöz két külső hangdobozt kell csatlakoztatni a megfelelő térhatás biztosításához.

Félsztereó magnók. Azokat a kétszer negyedsávos sztereó magnókat nevezik így, amelyekben van ugyan sztereó felvételi lehetőség, vagyis tartalmaznak két db felvevő-lejátszó erősítőt, lejátszáskor azonban a beépített egycsatornás végerősítő csak monó hangközlést tesz lehetővé. Ezeknek a magnóknak azonban sztereó feszültségkimenetük van, és külső sztereó végerősítőn vagy sztereó rádión keresztül teljes sztereó lejátszásra is alkalmasak.

Tape-deck rendszerű sztereó magnók. Általában nagyobb igényeket is kielégítő sztereó mágneses hangrögzítők. Rendszerint külön felvevő- és lejátszófejjel működnek, azonban vannak kombinált fejes tape-deck magnók is. Fő jellemzőjük, hogy végerősítőt nem, csak felvevő és lejátszó feszültségerősítő fokozatokat tartalmaznak. Sztereó felvételre minden segédeszköz nélkül használhatók, a lejátszás azonban csak külső sztereó végerősítőn vagy sztereó rádión keresztül lehetséges.


Lejátszó erősítő (jobb)
Feszültségkimenet (jobb)
Jobb csatorna bemenet
Lejátszás 1-4 sáv
Felvétel
Kombinált fej
1-4 sáv
(jobb)
Előmágnesezés
Felvevő erősítő
Oszcillátor
Törlőfejek
Végerősítő
Hangszóró
Előmágnesezés
(bal)
Felvétel
Kombinált fej
2-3 sáv
Bal csatorna bemenet
Lejátszás 2-3 sáv
Lejátszó erősítő (bal)
Feszültségkimenet (bal)

91. ábra. Félsztereó magnó elvi tömbvázlata

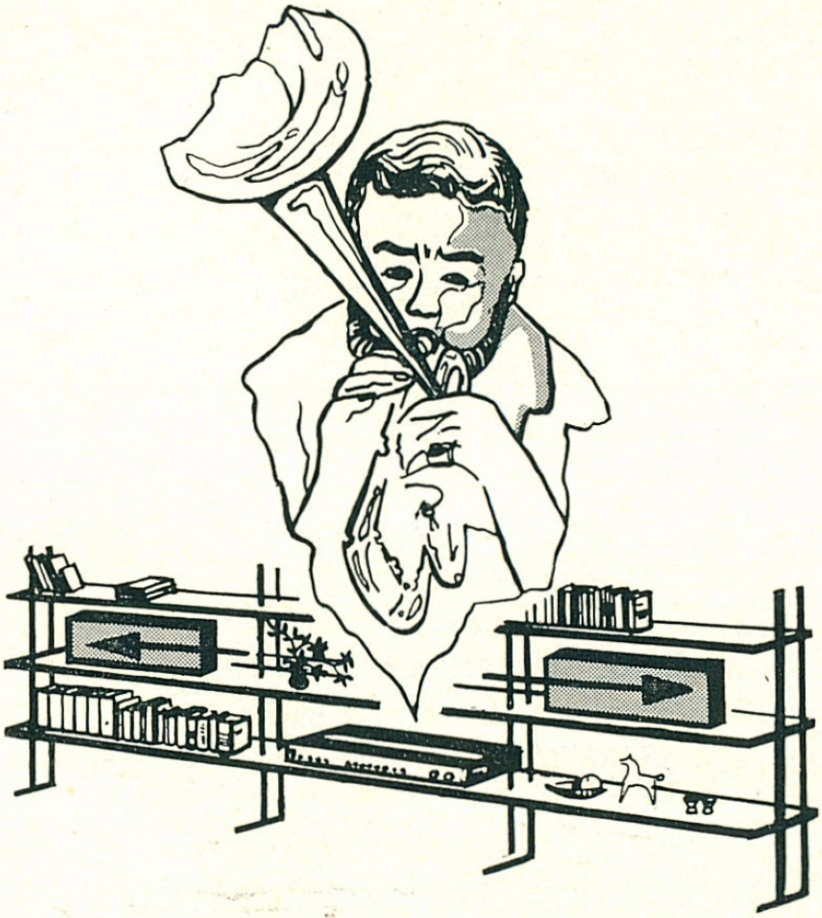

Lejátszó erősítő (jobb)
Felvevő erősítő (jobb)
Feszültségkimenet (jobb)
Jobb csatorna bemenet
Lejátszás
1-4 sáv
Kombinált fej
Felvétel
1-4 sáv
Előmágnesezés
Oszcillátor
Törlőfejek
Előmágnesezés
2-3 sáv
Felvétel
Kombinált fej
Bal csatorna bemenet
Lejátszás
2-3 sáv
Felvevő erősítő (bal)
Feszültségkimenet (bal)
Lejátszó erősítő (bal)

92. ábra. Tape—deck magnó elvi tömbvázlata

2. Sztereó rádióműsorok felvétele

Az egycsatornás monó rádióműsorokhoz hasonlóan a kétcsatornás sztereó rádióműsorok is hangfrekvenciás árnyékolt kábellel vehetők fel a sztereó rádiókészülékből. Elöljáróban azonban azt szükséges meghatározni, hogy milyen rádiókészüléket tekinthetünk sztereónak.

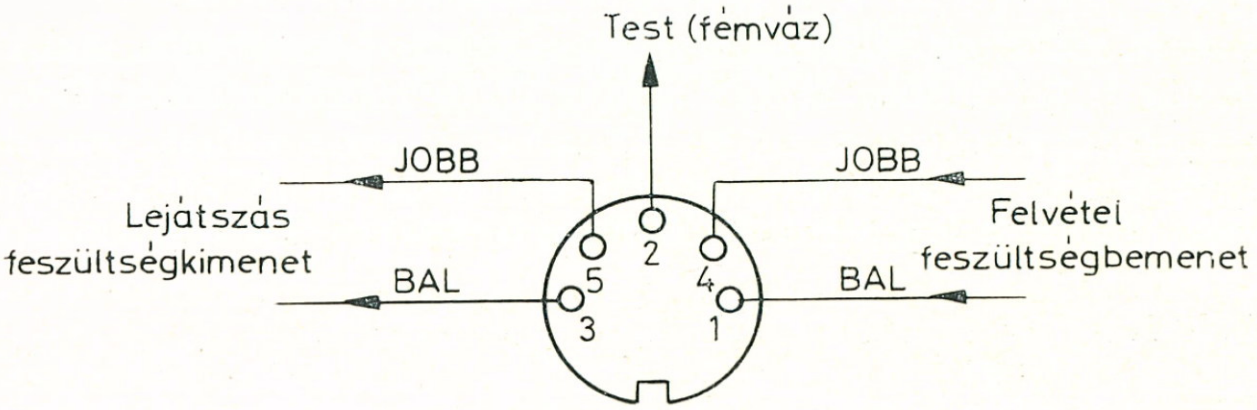
Ez azért szükséges, mert a sztereó hangközlés kezdeti időszakában hazánkban is forgalomba hoztak néhány olyan rádiókészüléket, illetve zeneszekrényt, amelyeknek ugyan kétcsatornás végerősítőjük van, de rádiófrekvenciás és demodulátor-fokozatuk csak monó műsorvételre alkalmas. Ezeket a készülékeket „álsztereó” rádióvevőknek nevezik.



A kódolt sztereó rádióműsort az adók ultrarövid hullámon sugározzák. Az adás olyan rendszerű, hogy monó rádiókészülékkel is vehető. Természetesen így még két végerősítő fokozat és két hangdoboz használatával sem kapunk sztereó hatást, mert mindkettő ugyanazt a monó jelet közvetíti.

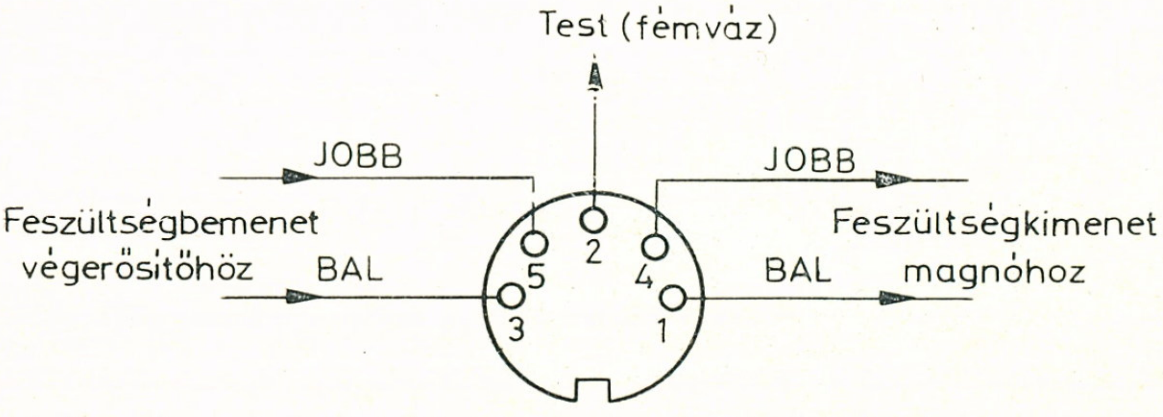
Szükséges tehát, hogy a rádiókészülékben legyen egy ún. „dekóder” egység, amely különválasztja a bal és a jobb csatorna jelét, amelyeket azután a két végerősítő egymástól elválasztva erősít fel. A teljes sztereó rádió-vevőkészülékeknek tehát nem csak kétcsatornás végerősítőjük, hanem sztereó dekóderünk is van.

A sztereó rádiókészülékekkel a hosszú-, közép-, és rövidhullámú adók műsorai ugyanúgy monofonikusan, vagyis egycsatornás rendszerben vehetők, mint az egycsatornás rádiókészülékekkel. Ezeken a hullámsávokon ugyanis nem közvetítenek sztereó rádióműsorokat. A sztereó adások világszerte az URH sávban folynak.


Test (fémváz)
JOBB
JOBB
Lejátszás
feszültségkimenet
Felvétel
feszültségbemenet
BAL
BAL
2
5
4
3
1

93. ábra. Sztereó magnó DIN szabványú tucheljének bekötése sztereó rádióhoz

A sztereó rádiókészülékekbe ugyanúgy beépítenek hangfrekvenciás feszültségkimeneti csatlakozást, mint az egyéb készülékekbe. Ez különösen indokolt a sztereó magnófelvétel szempontjából, hiszen csak így vehetünk fel sztereó műsort, a mikrofonos felvétel itt még szóba sem jöhet.

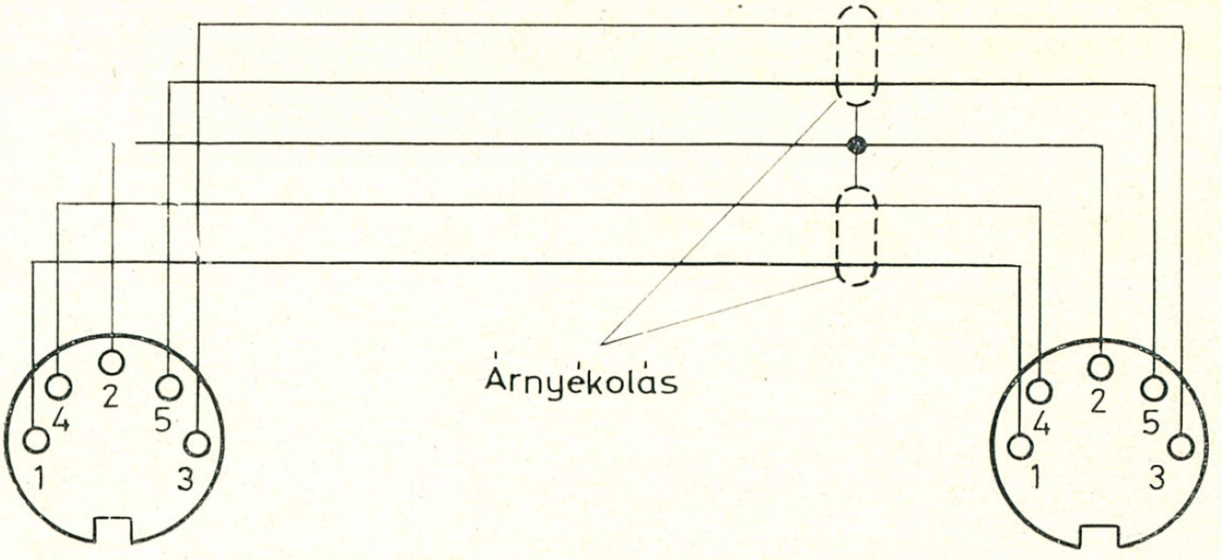

Test (fémváz)
JOBB
JOBB
Feszültségbemenet
végerősítőhöz
Feszültségkimenet
magnóhoz
BAL
BAL
2
5
4
3
1

94. ábra. Sztereó rádió DIN szabványú tucheljének bekötése sztereó magnóhoz

A mellékelt ábrákon a hazánkban — és Európában általánosan elfogadott és használt DIN szabványú sztereó rádiókivezetést, illetve magnócsatlakozást mutatjuk be. A sztereó magnókban levő rádióbemenet csatlakozóaljzatát és a rádiókészülékben levő magnókivezetést megfelelő hangfrekvenciás árnyékolt kábellel kell összekapcsolni, árnyékolt csatlakozódugaszok segítségével.

A sztereó rádióműsor vétele csak meghatározott körülmények biztosítása esetén lehet kifogástalan minőségű.

1. Kisebb teljesítményű (10...20 kW) URH adó vételekor a vétel helye nem lehet messzebb 80 km-nél.



95. ábra. Sztereó rádió és sztereó magnó összekapcsolására szolgáló árnyékolt kábel a csatlakozó dugaszok bekötésével

Tekintve, hogy a sztereó műsort ultrarövid hullámon sugározzák, még ez a távolság is kritikus, ha az adó- és a vevőantenna között nincs megfelelő optikai rálátás.

A különböző kiemelkedő terepszakaszok, magas épületek stb. mind befolyásolják és lerontják a sztereó vétel minőségét, amely elsősorban a műsort kísérő nagy alapzajban nyilvánul meg. Ha a vétel helyéről az adóantennára biztosított a rálátás, a sztereó vétel szinte zajtalan és egyéb zavaroktól mentes.

Ebben a fejezetben nem foglalkozhatunk külön az URH távolsági vétellel, de megemlítjük, hogy megfelelő adóteljesítmény (50...100 kW) és megfelelő térerősség mellett 150...300 km távolságból is vehető sztereó rádióműsor, bár ez korántsem zajmentes vétel.

2. A sztereó műsorvétel sztereó dekóderes rádiókészülékkel lehetséges. A készülék zajhatárolt érzékenysége legalább 5 μV legyen sztereó üzemben.

3. Kielégítő sztereó műsorvétel még közeli adónál is csak többelemes, megfelelően méretezett és beállított dipólusantennával érhető el. Közeli adónál egyetlen dipólus is biztosítja a minimálisan szükséges nagyfrekvenciás jelfeszültséget, azonban irányítottsága nincs, és ezálal könnyen „felszedi" a környezeti nagyfrekvenciás zavarokat is. Egy jól irányított többelemes antennánál ezek a zavarok jelentősen csökkenthetők.

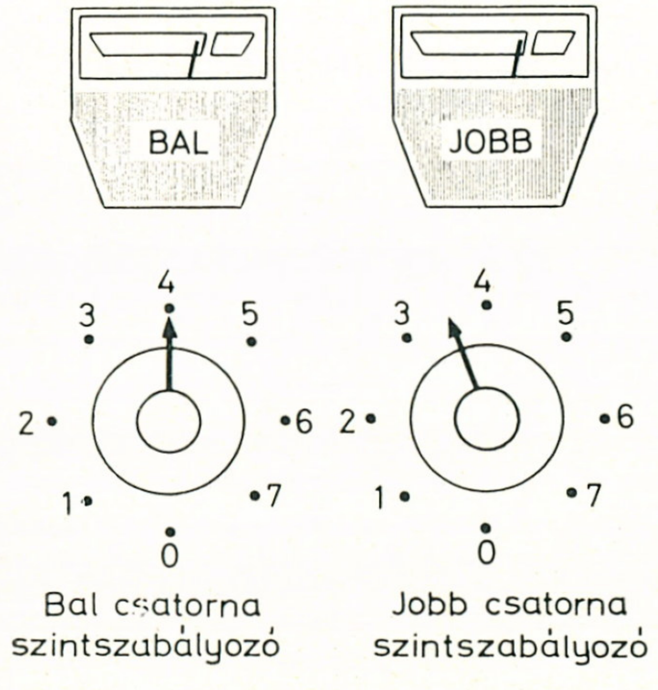
4. Megfelelően kis zajú sztereó felvételt csak akkor készíthetünk egy sztereó rádiókészülékből, ha a vevőkészülék környezetében minden elektromos zavarforrást kiküszöbölünk, illetve kikapcsolunk. Gyakorlati tapasztalatok alapján ez 80...100 m-es körzetet jelent.

Sztereó műsorvételnél még fokozottabb követelmény a pontos adórahangolás, mint a monó vétel esetén. A pontos hangolással egyidejűleg azt is meghatározzuk, hogy a felvett műsor jobb és bal csatornáját az eredetihez képest felcserélve vagy azonos fázisban vesszük fel a magnószalagra.

Ha a behangolás nem pontos, általában már füllel is érzékelhető az a jelenség, hogy az egyik csatorna szintje eltolódik a másik javára és csak a balanszszabályozó egyik szélső állásával állítható helyre az eredeti arány.

Hangfelvételi szempontból a sztereó magnókban különböző felvételi szintszabályozó megoldások vannak. Az egyik leggyakoribb megoldás az, hogy a két csatorna felvételi szintjét egy közös tengelyű, kettős potenciométerrel szabályozhatjuk, amely mindkét csatorna felvételi szintjét pontról- pontra azonos módon állítja be. A másik elterjedt megoldás szerint a jobb és bal csatorna mikrofonbemeneti szintje külön-külön potenciométerrel, a feszültségbemeneti szint pedig közös tengelyű kettős potenciométerrel szabályozható.

Természetesen vannak olyan magnók is, amelyeknél minden bemenet különválasztott potenciométerekkel szabályozható.



96. ábra. A két csatorna pontos összehasonlítása és azonos szintre állítása beállítójellel végezhető el

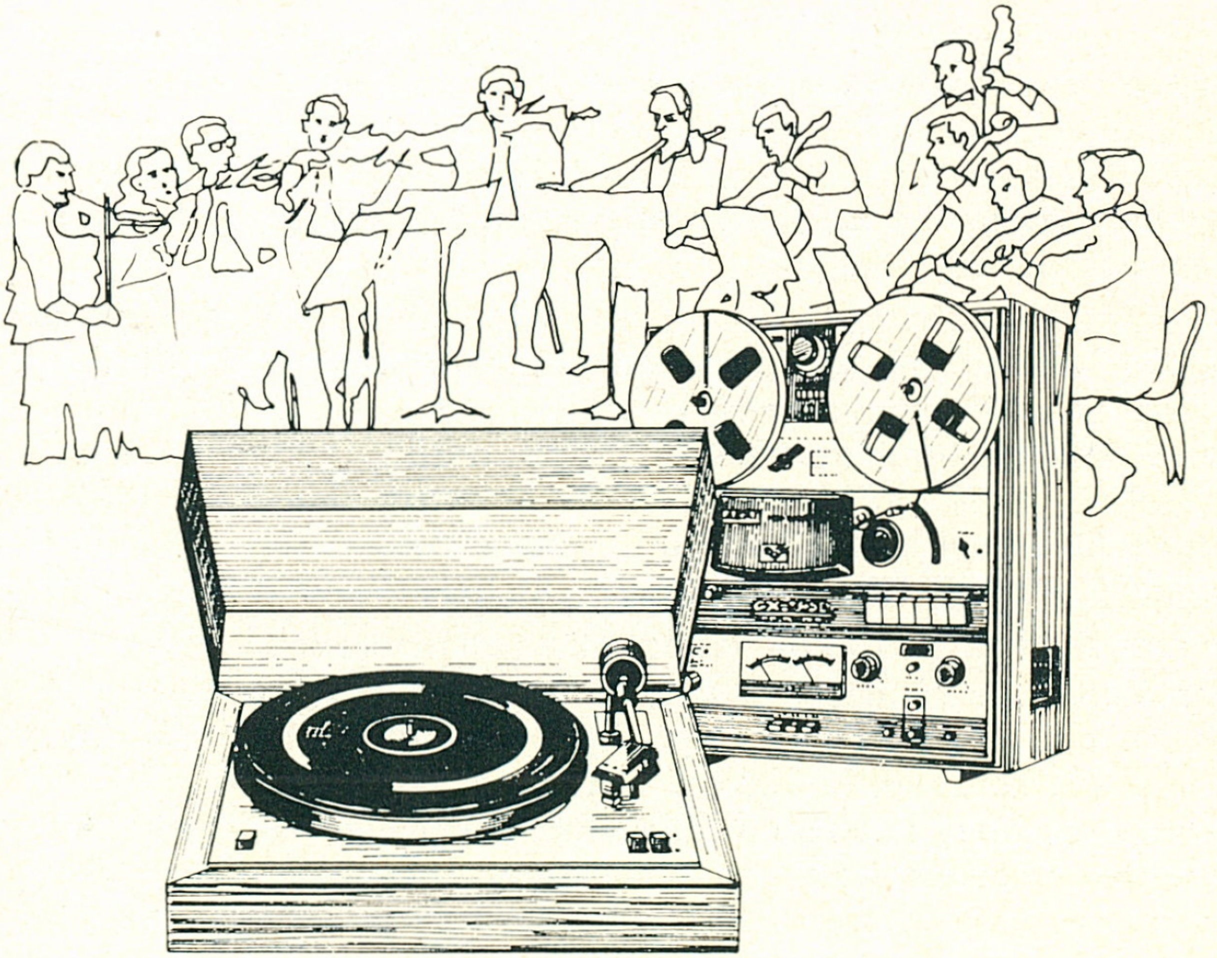
A sztereó URH-adók műsorkezdés előtt 10...15 perc időtartamú ún. „beállítójelet" sugároznak. Ez a beállítójel alkalmas arra, hogy egy alkalommal kísérleti úton kipróbáljuk és mindenkorra beállítsuk — illetve bejelöljük — a rendszeresen venni kívánt adóállomásról jövő műsor felvételi szintjét. A beállítójel az az 1 kHz-es jelmaximum, amelynél nagyobb szintet nem sugároz ki az adóállomás. Tehát ezt a szintet tekinthetjük 100%-os, azaz 0 dB-es kivezérlési szintnek. Ugyanakkor ez a beállítójel a két csatorna egyensúlyának beállítására is szolgál.

Ha ezt a beállítást egyszer elvégeztük, és a helyes felvételi szintet bejelöltük a felvételi szintszabályozó potenciométerek számskáláján, minden további esetben biztosíthatjuk, hogy nem lesz aránytalanul halk vagy túlvezérelt a sztereó felvétel.

A felvétel közbeni folyamatos szintszabályozást nem ajánljuk egyetlen amatőrnek sem. Sztereó műsorok felvételekor ugyanis különösen rossz hanghatást kelt a felvételi szint állandó utánállítása. Ugyanezt hangsúlyozhatjuk, ha olyan magnóval készítünk felvételt, amelynek mindkét csatornáját különálló felvételi szintszabályozóval látták el. Itt fennáll az a veszély, hogy egy kész sztereó műsor felvételekor meghamisítjuk az eredeti hangzást és az arányokat, az egyenlőtlen szintbeállítással. Ebben az esetben tehát méginkább indokolt a műsorkezdés előtti beállítójelhez való bejelölés és főként a beállítás következetes betartása.

3. Sztereó hanglemezműsorok felvétele

Amatőrök számára a legmegbízhatóbb sztereó műsorforrás a sztereó hanglemez. A hanglemezek hangminőségét nem befolyásolják a légköri hullámterjedési vagy elektromos zavarok, mint a rádióműsorét. A felvételt számos próbabeállítás előzheti meg, s ezáltal optimálisan jó felvételeket készíthetünk, ha jó berendezésünk van.



Sztereó hanglemezeknél különösen indokolt, hogy az a lemez, amelynek műsorát magnóra akarjuk venni, keveset játszott, új példány legyen. A hanglemez mechanikai állapota alapvetően befolyásolja a róla lejátszható műsor minőségét. Ha egy lemezt már sokat játszottak le, azonnal meghallatszik: csökken a magashangok aránya a közép- és a mélyhangokhoz képest, ugyanakkor nagyobb az alapzaj, sistergés és sztatikus töltődés miatti pattogás formájában.

— *Mit kell tudni a sztereó lemezek kezeléséről?* A kétcsatornás hanginformációt „V" alakban vágják a barázda két oldalába. Az ilyen barázda sokkal keskenyebb, mint a hagyományos eljárással készített monó mikrobarázdás hanglemez barázdáinak szélessége. Ebből következik, hogy csak 15...18 μm-es legömbölyítési sugarú lejátszótűvel játszható le különösebb károsodás nélkül.

A hanginformációk keltette mechanikai rezgések sokkal kisebbek, mint egy monó hanglemeznél. Tíz—tizenötszöri lejátszás után különösen a nagyobb frekvenciák visszaadása romlik, mert ezeknek a mechanikai hangképe szenvedi a legnagyobb károsodást a lejátszások alkalmával.

Új hanglemezeknél különösen a tárolásra kell nagy gondot fordítani. A hanglemezek anyaga hajlamos a sztatikus töltődésre, ha száraz ruhaanyaggal töröljük, vagy ha egyéb súrlódó felületet húzunk végig rajta. Ilyen „egyéb" dörzsölésnek tekinthető a hanglemez polietilén tasakba helyezése vagy kivétele abból.

Egy egyszerű kísérlettel mindenki meggyőződhet erről a folyamatról. Egy polietilén tasakba helyezett hanglemezt erős világítás mellett húzzunk ki a tasakból, s a lemez felületét olyan szögből nézzük, hogy a ráeső fény a szemünkbe verődjék vissza. Ilyen helyzetben jól látható, amint a védőtasakból kihúzott lemez felületére szippantásszerűen rakódnak rá a levegőben levő porszemek.

Sajnos a hazai hanglemezek és még igen sok külföldi hanglemezgyártó cég terméke is polietilén védőtasakban kerül forgalomba. használatuk megfelel ugyan a követelményeknek, amíg a lemez benne van a védőtasakban. A kihúzás során keletkező sztatikus töltődés azonban nagyobb hátrányt jelent, mint amekkora védelmet a borító önmagában nyújt. A hanglemezek legnagyobb ellensége ugyanis a por.

A sztatikus töltődés ellen megfelelő védelmet csak az impregnált, hártyavékonyságú papírtasakok nyújtanak a hanglemeznek.

A magnófelvételre kiválasztott sztereó hanglemezeket tehát gondosan kell kezelni, műsoraikat pedig még akkor vegyük fel magnószalagra, amikor hozzánk kerülnek és keveset voltak lejátszva. Gyakorlatban bebizonyított tény, hogy az eredeti felvételhez hű magnószalag-másolatot csak az egyszer-kétszer lejátszott hanglemezről kapunk, de legfeljebb ötszöri lejátszás előtt. Ezután már csökken a szeteró hatás, nagyobb frekvenciák és felharmonikusok visszaadása, egyre több sercegés, pattogás kerül a felvételbe, és nő a torzítás.

Ahhoz, hogy egy hanglemezről jó minőségű magnófelvételt készíthessünk, jó állapotban levő sztereó magnó és lemezjátszó szükséges. Kétségtelen, hogy nálunk ma még nem túl sokan vannak olyanok, akiknek dinamikus hangszedővel működő Hi—Fi lemezjátszójuk van, mégis ki kell jelentenünk, hogy csak ilyen lemezjátszó nyújt kifogástalan hangminőséget.

A közhasználatban elterjedt és ma is használatban levő kristály-hangszedős lemezjátszóknak számos hibájuk van, amelyek nem küszöbölhetők ki, mert működési jellegükből fakad. Röviden összefoglalva ezek a következők: nem egyenletes, rossz frekvenciaátvitel, a magasabb hangok torz visszaadása és a nagyobb tűnyomásból eredően a lemezek gyors minőségromlása.

Ha a kristály hangszedővel korrekció nélkül akarunk egy mérőlemezt lejátszani, azt tapasztaljuk, hogy a 150...500 Hz-es frekvenciatartományon kívüli egyéb frekvenciák jóval kisebb szintűek, 30...40 Hz és 6... ...8 kHz sávszélességen túl pedig 10...12 dB szintcsökkenés van a 400... ...500 Hz-hez képest. Ez a frekvenciamenet a kristály hangszedő jellegéből fakad. Éppen ezért a kristály hangszedővel lejátszott hanglemez korrekció közbeiktatása nélkül színtelenül szól, magas- és mélyhang hiányos.

Megfelelő frekvenciamenet csak korrekciós tagok közbeiktatásával alakítható ki. A kristály hangszedő érzékeny a levegő páratartalmának változására, ütődésre, rázkódásra. Ha egy kristály hangszedővel lejátszott hanglemez frekvenciamenetét korrigáljuk, a nagyobb frekvenciákon már kisebb mértékű emelés mellett is különös, szokatlan torzítást észlelünk. Ezt „üveghang-torzításnak” is szokták nevezni. Jó fülű gyakorlott hangamatőrök például két magnófelvétel közül azonnal kiválasztják, hogy melyik készült kristály hangszedővel és melyik dinamikussal. A fő különbség a kettő között a magashangok visszaadása. Az „üveghang-torzítás” tulajdonképpen összehasonlításon alapuló elnevezés. A gyakorlatban ez úgy nyilvánvul meg, hogy amíg egy dinamikus hangszedővel lejátszott hanglemezműsor magashangjai — cintányér, csörgődob, triangulum stb. — tiszta csengésűek, addig a kristály hangszedővel lejátszott ugyanezen lemezről az előbb felsorolt hangszerek hangjai egyfajta torzítás következtében jellegzetesen „csörögve”, üvegszerű hatással szólalnak meg.

Ezt a hibát némileg sikerült kiküszöbölni a kristály hangszedők másik fajtájánál, a keramikus hangszedőknél.

Mindezeket átgondolva célszerű meghatározni, hogy a különböző minőségű sztereó hanglemezekről, különböző minőségű lemezjátszókkal és hangszedőkkel, milyen szalagsebességű felvételt érdemes készíteni.

19,05 cm/s szalagsebességgel: keveset játszott hanglemezről Hi—Fi felvételeket dinamikus hangszedővel, Hi—Fi lemezjátszóval;

9,53 cm/s szalagsebességgel: többször lejátszott hanglemezről kristály hangszedővel, közepes minőségű lemezjátszóval. Megjegyezzük, hogy a kristály hangszedővel néhányszor lejátszott hanglemezt sem érdemes már nagyobb szalagsebességgel felvenni magnószalagra.

4,76 cm/s szalagsebességgel: hanglemezműsort csak akkor érdemes sztereó rendszerben felvenni, ha a felvevő magnó kazettás rendszerű, és nagyobb sebesség már eleve nem állítható elő.

A sztereó magnók különböző típusainál háromféle szintszabályozó rendszer lehetséges, amelyről már írtunk a rádióműsorok felvételénél. Sztereó hanglemezműsorok felvételekor könnyebb a dolgunk, mint a rádióműsor rögzítésénél, hiszen itt nagyon sok előzetes próbafelvételt készíthetünk, amíg a legjobb beállítást el nem értük.

A két szintszabályozó azonos szintű beállítása itt különösen fontos, hiszen a hanglemezekre — hacsak nem rossz préseléssel állunk szemben — azonos szinten vágják a jobb és bal csatorna jelét. A két szintszabályozó eltérő állása tehát megváltoztathatja az eredetihez képest a szalagra rögzített hangzásbeli arányokat.

A potenciométerek garantáltan azonos kivezérlési szintre állítása csak beállítólemezzel vagy hanggenerátorral lehetséges, amikor a bemenetre azonos jelfeszültséget kapcsolunk, és így mindkét csatornán megállapítjuk a pontos együttfutást.

Azok számára, akik e sorok olvasása közben megjegyzik, hogy a potenciométerek állásait azonos skálabeosztással jelölték gyárilag, leírjuk, hogy ez a bejelölés a legritkább esetben ad pontos értéket, mivel a potenciométerek ellenállásrétege példányonként változó lehet.

A sztereó hanglemezműsor felvétele előtt csináljunk néhány próbafelvételt. Ezt megelőzően keressük meg a lemezoldal leghangosabb részeit, és azt lejátszva, úgy állítsuk be a kivezérlést, hogy a leghangosabb részeknél sem vezérelje túl a magnó felvevő erősítőjét a műsorjel. Ezután kezdhetjük a felvételkészítést.

4. Sztereó hangfelvételek mikrofonnal

A magnósok és hangamatőrök munkájában a mikrofonos sztereó hangfelvételek jelentik a legnagyobb feladatot. A felvételek igényességét jellemzi az is, hogy sztereó felvétel nem készíthető olcsóbb mikrofonokkal. A kristálymikrofon felhasználása eleve kizárt, de nem ajánlható a rosszabb frekvenciaátvitelű olcsó dinamikus mikrofon sem. A professzionális hangtechnikában igen jó minőségű dinamikus és kondenzátormikrofonokat alkalmaznak. Amatőrök számára a kondenzátormikrofonok nem jöhetnek számításba, hiszen még az olcsóbbak ára is 10...12 ezer forint. Marad tehát a dinamikus mikrofon. Dinamikus mikrofon széles választékban található a hazai kereskedelemben is a legkülönbözőbb minőségben. Előző évkönyveinkben is bemutattunk több olyan típust, amelyek sztereó felvételekre is használhatók. Ilyenek pl.: a Tesla AMD 210, AKG 202, D 204, D 1000 típusok. A hazai gyártmányok közül pedig a BEAG MD 14, MD 21 típus ajánlható amatőr sztereó felvételekhez.

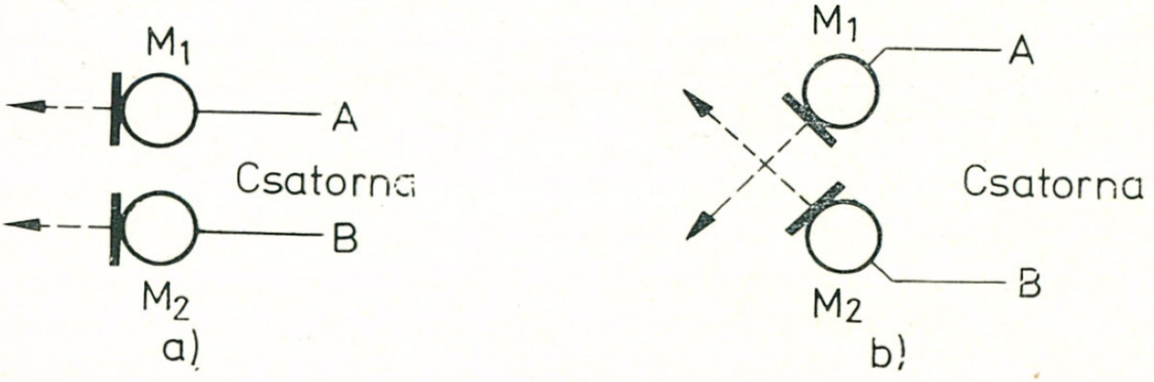
A mikrofonok beszerzéséről szólva el kell mondani, hogy a kereskedelemben nem lehet párbaválogatott, vagyis azonos jellemzők alapján összeválogatott mikrofonokat kapni.

Ha tehát sztereó felvételi célokra akarunk mikrofonokat vásárolni, nagyon körültekintően kell kiválasztani a két azonos példányt. Az semmiképpen sem ajánlható, hogy egy már meglevő mikrofonhoz egy másikat vegyünk. Csakis együtt a kettőt. A kiválasztást legcélszerűbb úgy végezni, hogy elvisszük a boltba azt a magnót, amihez vesszük a mikrofonokat, és a magnóval próbáljuk ki. Még egy ilyen szubjektív viszonyító próba is hasznos, ha két kiválasztott mikrofont összehasonlítunk.

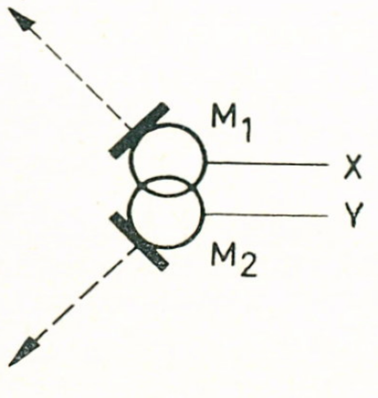
Ami a hangfelvételeket illeti, tudomásul kell vennünk, hogy amatőr eszközökkel nem oldható meg minden műfajú felvétel, különösen a zenekari produkciók területén.

— *Milyen térhatású felvételeket készíthetünk mikrofonnal?* Alapul véve, hogy egy sztereó mikrofonpárt alkalmazunk, az átlagos méretű lakószobában jól felvehetők a különböző hangszerszólók énekkel vagy anélkül; szóló ének vagy két-három tagú vokál, tíz főnél kisebb létszámú társaság beszélgetése.

Egyetlen sztereó mikrofonpárral, jó akusztikájú nagyobb teremben eredményesen felvehetők a kisebb létszámú zenekarok produkciói, énekkarok, kamaraegyüttesek.

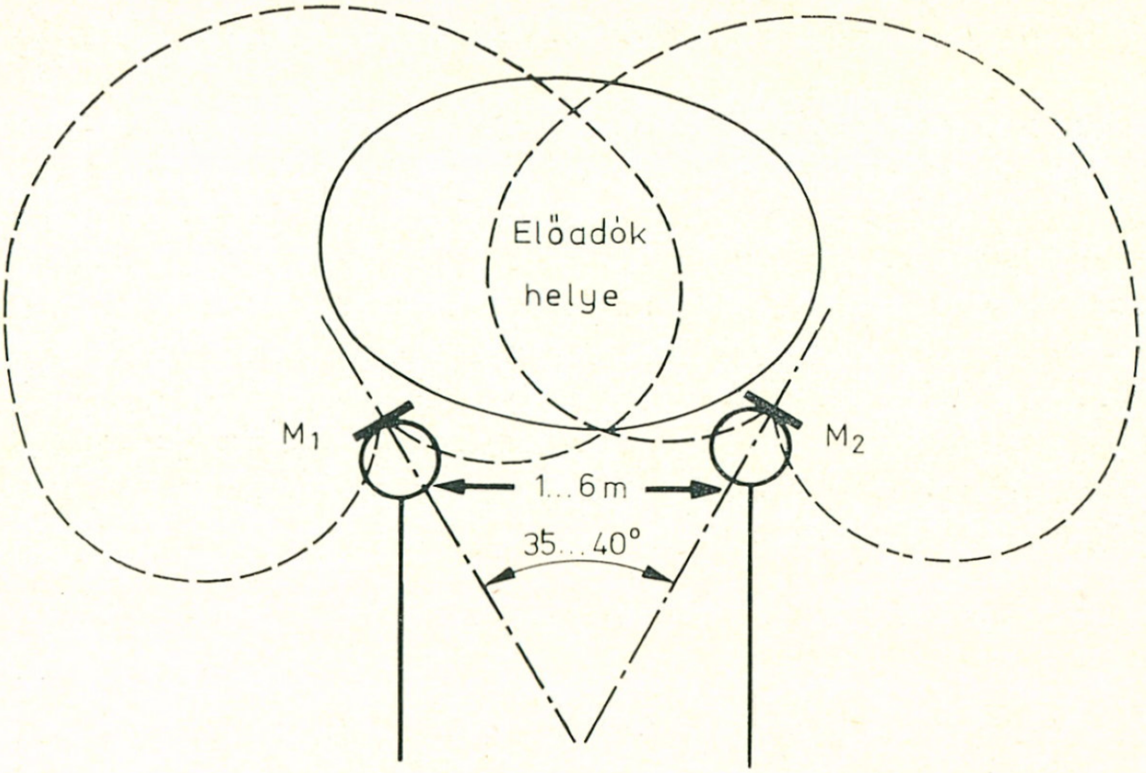


97. ábra. (a) Két gömbérzékenységű mikrofon egymástól néhány méterre felállítva (b) Kardioid karakterisztikájú mikrofonok is használhatók AB rendszerű sztereó felvételre, ha a felvételi sík közepére irányítjuk membránjukat. Ebben az esetben csökken az oldalhatás

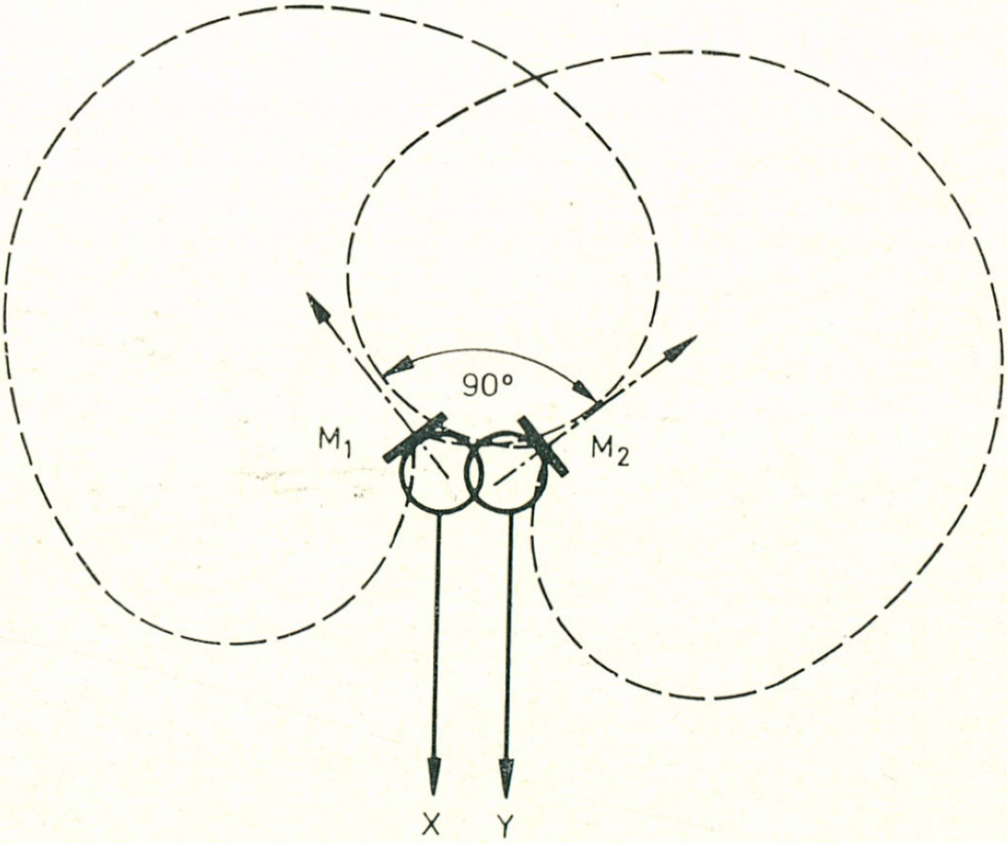


98. ábra. Két kardioid érzékenységű mikrofon egy állványra szerelve és egymáshoz képest 90°-kal elforgatva, XY sztereó felvételhez

A monó és a sztereó felvétel közötti különbség már a dialóg felvételben is megnyilvánul. A lakószobában elhangzó beszéd természetesebben hangzik, és ha többen beszélnek egyszerre, mindegyik beszélő hangja külön-külön is jól érthető. Ez a példa különösen jól érzékelteti a sztereó

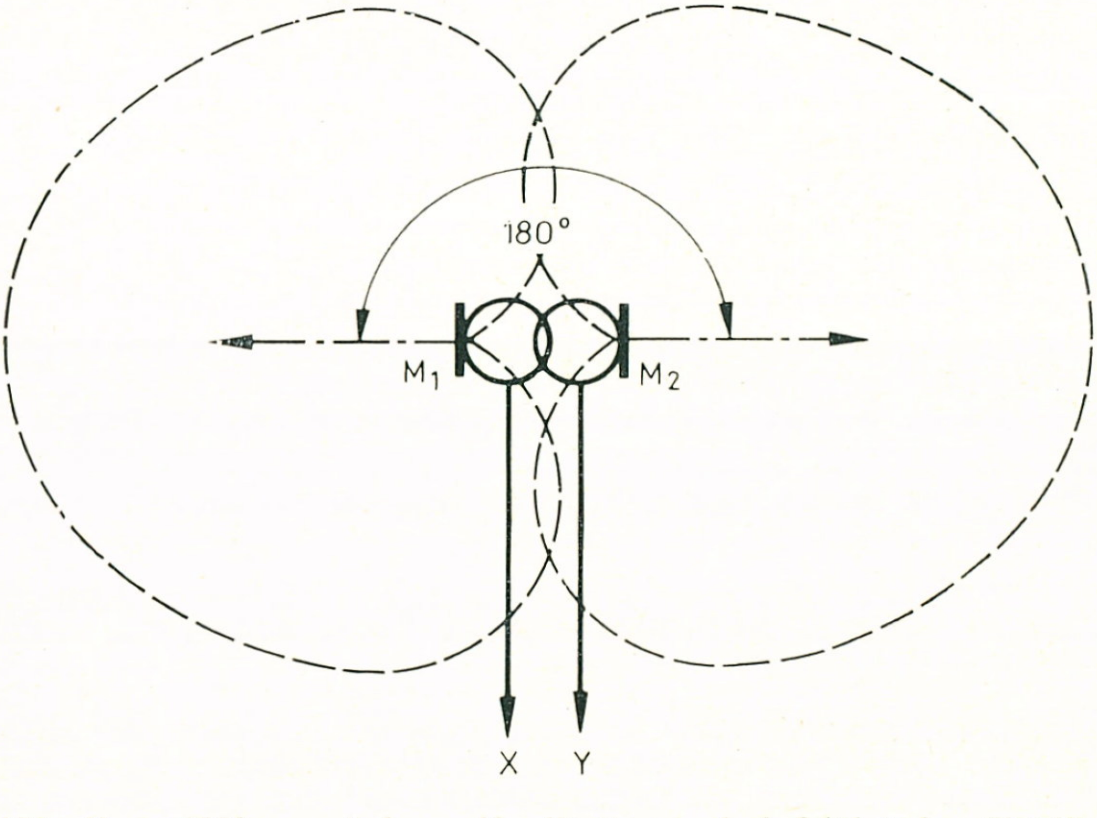


99. ábra. Két kardioid karakterisztikájú mikrofon beállítása AB rendszerű sztereó felvételhez, egymással egyvonalú membránfelülettel. Csak szóló felvételre alkalmas, ha túl távolra tesszük egymástól a két mikrofont, középen lyukhatás keletkezik



100. ábra. Kardioid karakterisztikájú mikrofonok érzékenységi területe, membránfelületük 90°-os elfordításakor. Ebben a helyzetben kiváló az oldalhatás felvétel hatását, hiszen a legtöbb amatőr tudja, hogy micsoda kivehetetlen hangzavart okoz több személy együttes beszélgetése monó felvétel esetén.

Amatőr gyakorlatban a sztereó felvételi eljárások közül az AB és az XY rendszer alkalmazható. A felvételi eljárást befolyásolja a felhasznált mikrofonok iránykarakterisztikája. Gömbérzékenységű mikrofonokkal az AB felvételi eljárás valósítható meg. Ennél a rendszernél a két mikrofont külön-külön állványra szerelve helyezzük el egymástól kb. 1...6 m távolságban. A két mikrofon közötti távolságot mindig az adott helyzetnek megfelelően kell eldönteni. A távolság meghatározása függ a felvételi helyiség nagyságától, akusztikai csillapításától, az előadók helyétől és számától. Az AB felvételi eljárást főként nagyobb termekben valósíthatjuk meg jó eredménnyel.



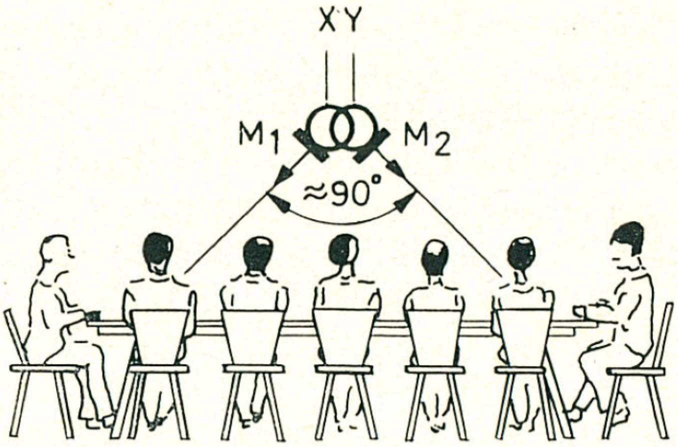
101. ábra. 180°-os szögben elfordított membránfelülettel működő kardioid mikrofonpár. Ez a megoldás kisebb helyiségekben a felvételi tér audiális kiterjesztésének érzetét kelti

Az XY felvételi rendszer kardioid karakterisztikájú mikrofonokkal lehetséges. Ennek a felvételi eljárásnak kétféle mikrofonelhelyezési módja ismeretes. Az egyik esetben a két mikrofont egymás fölé helyezzük 90...180° szögben elfordítva a két membránfelületet egymástól. A másik megoldás szerint a két mikrofont egy közös tartóra helyezzük egészen közel egymáshoz, és membránjaikat a helyiség nagyságától függően elfordítjuk egy meghatározott szögben. Az elfordítási szög akár 180°-os is lehet.

Dialógfelvételek

A zárttéri sztereó felvételek között az amatőr által mindig megoldható feladatok közé tartozik a beszélgetések, riportok, versek, hangjátékok — összefoglaló nevükön dialógok felvétele. Hozzátesszük, hogy a legkellemesebb hangfelvételi élmények közé sorolható.

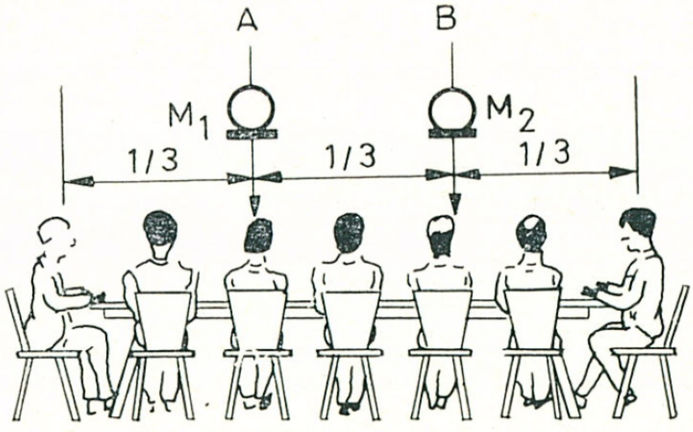
Dialógfelvételek készítéséhez a megfelelő mikrofonbeállítást a felvétel helyszínén, a részvevő személyek számától függően határozzuk meg. Egyszerű beszélgetések, asztal körül ülve folytatott társasági viták felvehetők AB vagy XY rendszerben egyaránt. Attól függően, hogy gömbérzékenységű vagy kardioid mikrofonokat használunk, kétféle mikrofonelhelyezési mód adódik.



102. ábra. XY rendszerű sztereó felvétel kardioid mikronofokkal asztal körüli beszélgetés közvetítésére

Ha a helyiség nem túl nagy és akusztikailag jól csillapított, célszerű a mikrofonok felfüggesztése az asztal fölé kb. 0,8...1,2 m magasságba. A megfelelő magasság kiválasztása és pontos meghatározása mindig a beszélők számától és a terem nagyságától függ, ezért előzetes próbák során kell meghatározni. Ha a felvételhez kardioid karakterisztikájú mikrofonpárt használunk, a két mikrofont közös függőállványra kell felszerelni, s az asztal fölé belógatva 90...180°-os szögben oldalirányba állítani membránfelületüket. Az irányítási szöget természetesen befolyásolja az is, hogy az asztal, amely körül a beszélők ülnek, milyen hosszú.

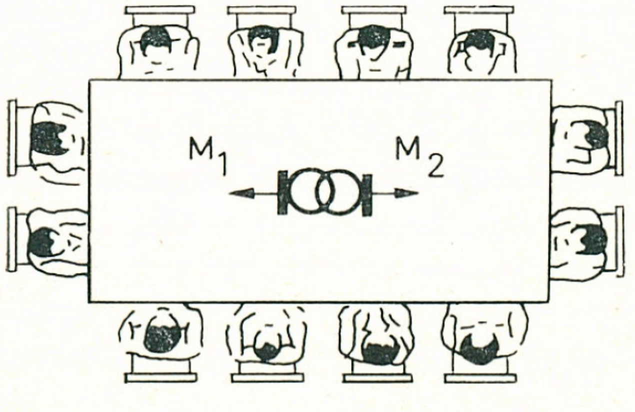
Gömbérzékenységű mikrofonokat egymástól meghatározott távolságban kell az asztal fölött felfüggeszteni. A gyakorlatban jól bevált módszer az, ha a két mikrofont az asztal fölött hosszirányban mért, harmadolt távolságban helyezzük el egymástól és a szélső beszélőktől egyaránt. A mikrofonok magassága ebben a beállításban valamivel nagyobb, mint az előbbi XY rendszernél, kb. 1,2...1,5 m.



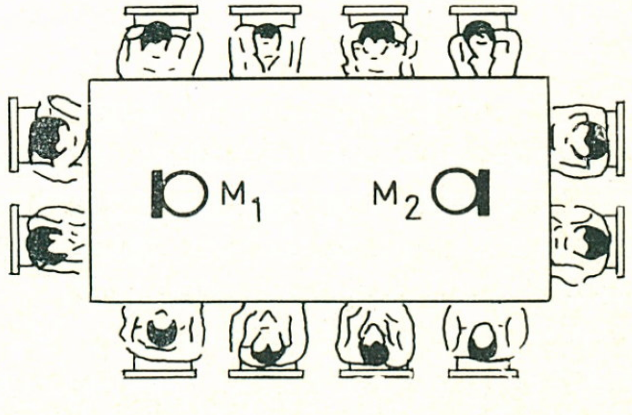
103. ábra. AB rendszerű sztereó felvétel gömbérzékenységű mikrofonokkal, asztal körüli beszélgetés közvetítésére

Értekezletek, gyűlések sztereó felvétele általában nagyobb teremben történik. A nagyobb méretű gyűléstermek, klubhelyiségek akusztikai csillapítása nem túl jó, általában nagy az utózengési idejük.

Az ilyen helyiségekben nem célszerű a felfüggesztett mikrofonokkal való felvétel. Ez esetben csak asztalra helyezett mikrofonpárral készíthetünk felvételt. Erre a célra a körülült asztalt előbb terítsük le vastag kárpit-terítővel, mert az asztal kemény lapja káros visszaverődéseket okozhat. A mikrofonokat helyezzük asztali állványra. Kardioid karakterisztikájú mikrofonokat használva az elhelyezés sokkal egyszerűbb: egyetlen állványra szereljük a két mikrofont, membránfelületeiket pedig 180°-kal elfordítjuk egymástól. Ilyen helyzetben a mikrofonpárt középen helyezzük el az asztalon.



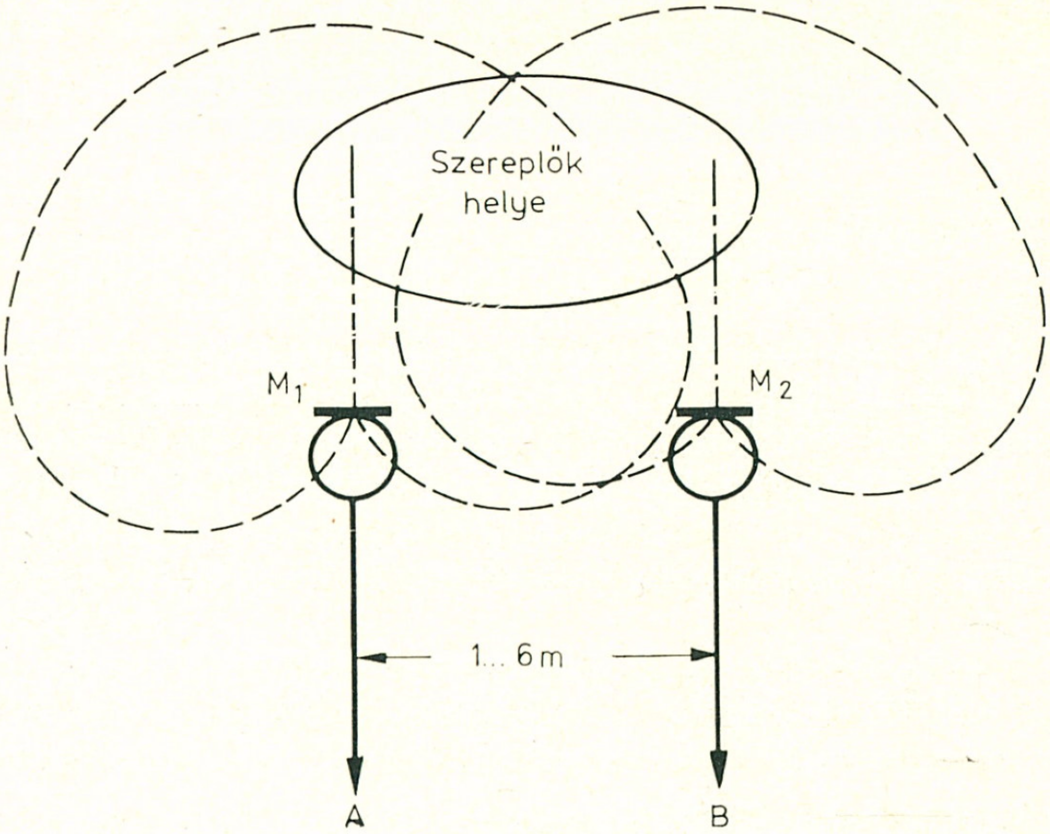
104. ábra. Asztalra helyezett kardioid mikrofonpár XY rendszerű sztereó felvételre



105. ábra. Két gömbérzékenységű mikrofon elhelyezése asztalon, AB sztereó felvételhez

Gömbérzékenységű mikrofonokkal úgy készíthetünk jó sztereó felvételt, ha az asztalon egymástól távolabb helyezzük el, külön-külön állványra erősítve mindkettőt.

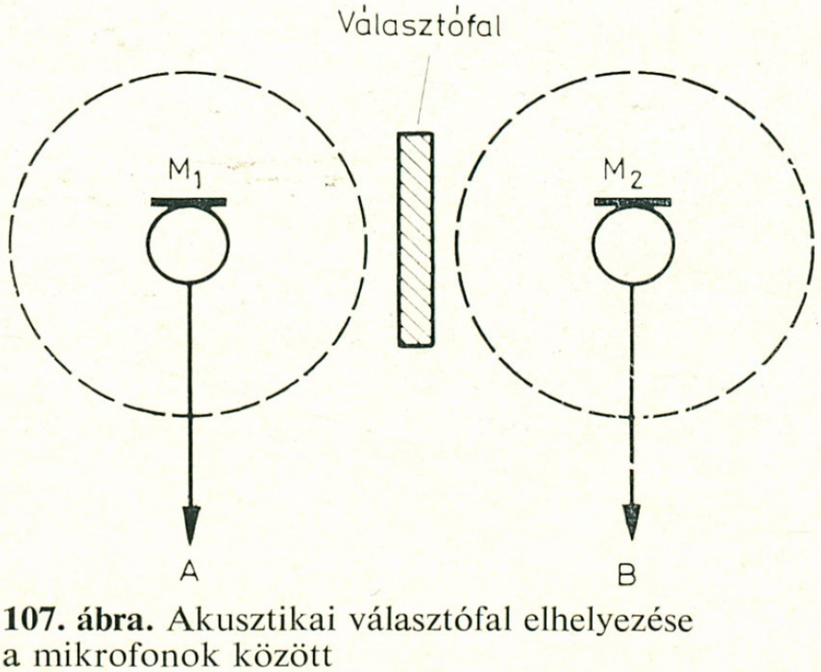
Különösen érdekes terület a hangjátékok és irodalmi műsorok sztereó



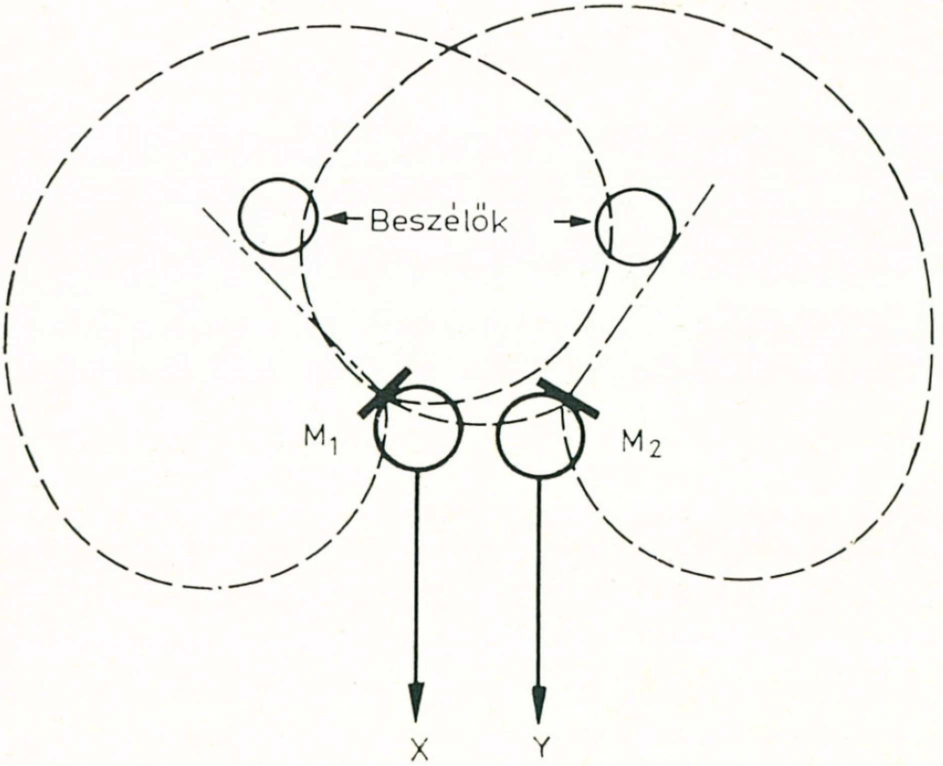
106. ábra. Mikrofonbeállítás sztereó hangjáték felvételéhez

hangfelvétele. Egy sztereó mikrofonpárral ez is jól felvehető, ha megfelelő akusztikai környezetet biztosítunk a felvételhez.

Irodalmi műsorok felvételekor úgy válasszuk ki a felvételi helyiségben a szereplők helyét, hogy ne legyenek egymáshoz túl közel, viszont összességükben egy meghatározott zónában helyezkedjenek el.



107. ábra. Akusztikai választófal elhelyezése a mikrofonok között



108. ábra. Sztereó riportfelvételhez beállított kardioid mikrofonpár. A mikrofonokat egy állványra szereljük fel

Ez a meghatározott zóna az ún. felvétel-bázissík. A műsor felvételéhez egyaránt használhatók gömbérzékenységű vagy kardioid mikrofonok. A felvételi rendszer, ill. a mikrofonbeállítás mindkét mikrofontípus esetében AB rendszerű. A mikrofonok közötti távolság 1...6 m, a helyiség nagyságától függően.

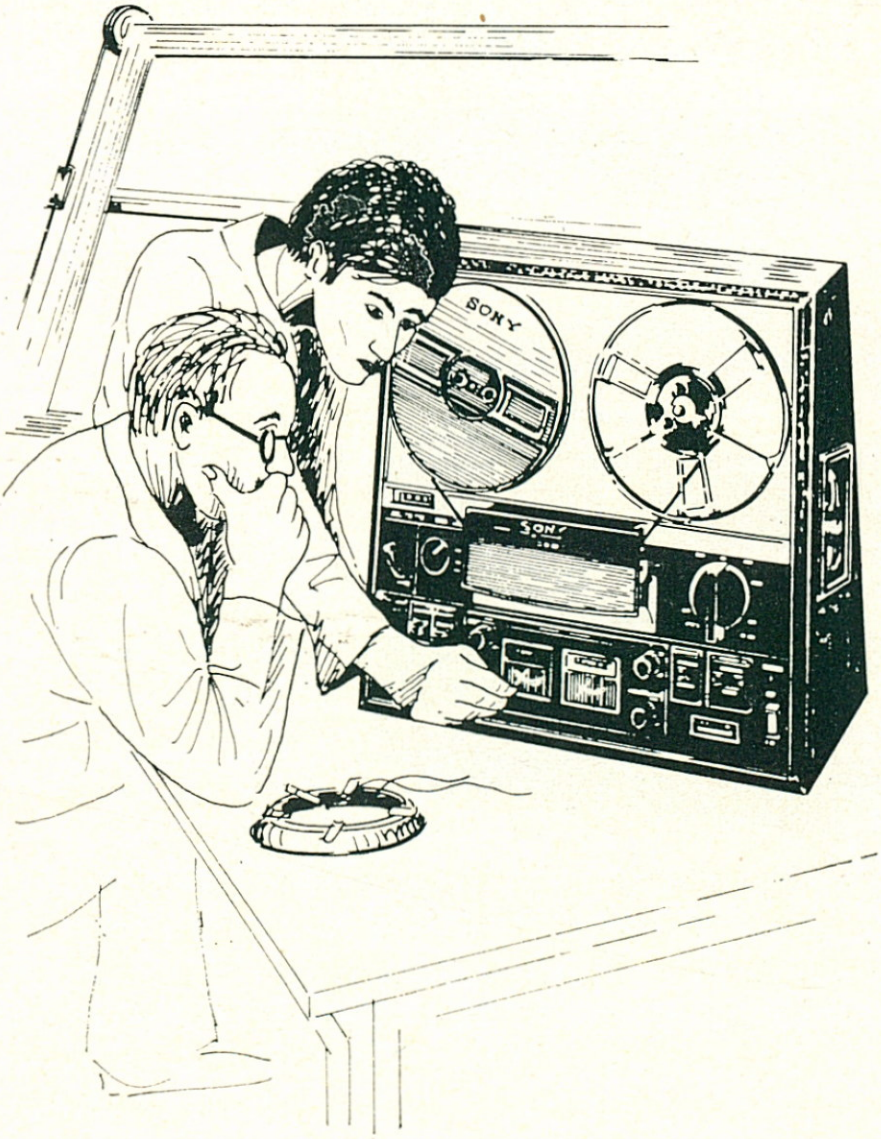
A mikrofonokat külön-külön állványra szereljük fel és 1,6...1,8 m magasságba állítjuk. Különleges hatások eléréséhez, hangjátékok felvételekor a sztereó hatás kiemelésére akusztikai választófalat lehet alkalmazni. Az akusztikai választófal megfelelő tartású, favázra szerelt jó hangcsillapító anyagból áll, magassága 1,8...2,5 m, szélessége 1,2... ...1,5 m. Ezt a választófalat a két AB rendszerben felállított mikrofon közé helyezzük el szimmetrikus helyzetben. A választófal alkalmazásakor jól használhatók a gömbérzékenységű mikrofonok.

Riportfelvételeknél az erősen irányított érzékenységű mikrofonok használhatók jó eredménnyel. A mikrofonpárt közel helyezzük el egymáshoz, XY rendszerű beállításban. Membránfelületeiket olyan szögben fordítsuk el egymástól, amilyen helyzetben a riporter és beszélgető partnere áll.

AZ ELMÚLT ÉV LEGJOBB HI—FI MAGNÓI

Az eddig megjelent évkönyvekben már igen sok Hi—Fi magnót ismertettünk meg a hazai olvasókkal. A különböző külföldi gyártmányok bemutatásával az a célunk, hogy növeljük a hazai amatőrök és szakemberek tájékozottságát a világ magnógyártásáról, az élvonalbeli készülékekről és a műszaki újdonságokról. Mindig azokat a készülékeket választottuk ki ismertetésre, amelyek újdonságot jelentenek a hazai olvasóknak.

Sokan javasolták leveleikben, hogy állítsunk össze minőségi rangsorolást a különböző kategóriájú és világviszonylatban legjobb mágneses hangrögzítőkről. Ez természetesen rendkívül bonyolult feladat, s a leg-



több európai hangtechnikai kiadványban sem közölnek minőségi rangsorolást sem a magnókról, sem az egyéb hangtechnikai berendezésekről. (Főleg kereskedelmi és márkavédelmi meggondolásokból.)

Első, második és harmadik helyre való besorolásra nem vállalkozunk, azonban kiválasztottunk három olyan Hi—Fi magnót az 1974-ben forgalomban levő újdonságokból, amelyek e kategóriában a legmagasabb minőségi szinten állnak. Ismertetési sorrendjük nem jelent semmilyen minőségi osztályozást.

1. REVOX A 700 sztereó

A svájci Studer GmbH gyártmánya. Modern mechanikai konstrukciója és elektromos felépítése nemcsak a Hi—Fi követelményeket elégíti ki, hanem alkalmassá teszi a hivatásos stúdiótechnikában való felhasználásra is. Szalagmozgató mechanikája három-motoros. A főmotor közvetlen tengelycsonkról húzza a szalagot a gumigörgő hozzányomásával felvétel és lejátszás üzemmódban. A sebességváltás a főmotor fordulatszámának kétszeresével vagy felezésével történik a középső értékhez viszonyítva.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétsávos sztereó.
Szalagsebesség: 38,1 cm/s; 19,05 cm/s; 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,06%; ±0,08%; ±0,1%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
38,1 cm/s-nál ±0,03%;
19,05 cm/s-nál ±0,04%;
9,53 cm/s-nál ±0,05%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 1 perc.
Maximális orsóátmérő: 265 mm.
Mechanikai meghajtás: két db aszinkron és egy db egyenáramú szervomotorral.
Szalaghosszmérés: perc- és másodpercmutató óraművel.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
Káva anyaga: fa.
Méretek: 206×483×522 mm.
Tömeg: 22 kg.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
38,1 cm/s-nál 30...22 000 Hz +2/−3 dB;
19,05 cm/s-nál 30...20 000 Hz +2/−3 dB;
9,53 cm/s-nál 30...16 000 Hz +2/−3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
38,1 cm/s-nál 65 dB;
19,05 cm/s-nál 65 dB;
9,53 cm/s-nál 63 dB (monó üzemben).
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
38,1 cm/s-nál $K_3 = 0{,}6\%$;
19,05 cm/s-nál $K_3 = 0{,}6\%$;
9,53 cm/s-nál $K_3 = 1\%$ (1 kHz-en).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 240 kHz.

Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 75 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): NAB szabvány szerint.
Hangszínszabályozás lejátszáskor:
80 Hz-en ±8 dB;
8 kHz-en ±8 dB.
Áthallás monó üzemben: –50 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó üzemben: –45 dB (szalagról mérve).
(A készülék +5 és +40 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyengeszültség: +26 V.
Hálózat: 110/220 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 130 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10 V.
Erősítőelemek: 93 db szilícium-tranzisztor;
19 db integrált áramkör;
2 db LSI integrált áramkör.

Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,5 mV/50...600 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×2,5 mV/50 kΩ (dinamikus);
feszültség: 2×0,15...1,8 mV/6 kΩ;
rádió: 2×3 mV/33 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1,55 V/5 kΩ;
2×0,775 mV/10 kΩ.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×0,5...4 V/100 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN vagy NAB szerinti (mindkét szabvány szerint készül).
Kivezérlésmérő: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer dB-skálával kalibrálva.
Ajánlott szalagtípusok: REVOX 601, AGFA PE 46, SCOTCH 203, 215, 220.
Szolgáltatások:
- távvezérlés minden üzemmódban;
- fotoelektromos szalagvég- vagy szalagszakadás-kapcsoló;
- sztereó visszhangosítási lehetőség;
- négycsatornás keverési lehetőség sztereó üzemben;
- felvételi minőségellenőrzés szalagról;
- dia-pilotjel rögzítés.

Az A 700-as Revox elektromos konstrukciója világviszonylatban is ritkaságnak számít. A főmotor fordulatszámának stabilizálását kvarcoszcillátorral vezérelt analóg szervoáramkörrel biztosítják. Ezáltal érhető el az a minimális szalagsebesség-ingadozás, amelynek értékét az adatok között leírtuk. Ugyanakkor e főmotor fordulatszám-szabályozó áramkörét úgy tervezték meg, hogy a motor fordulatszáma tetszés szerint folyamatosan lassítható vagy gyorsítható legyen egy sebességi fokozaton belül. A lassítás vagy gyorsítás mértéke ±7 félhangköznek felel meg, a zenei hangokra vonatkoztatva. Erre a megoldásra a különböző zenei felvételek és rájátszások esetén lehet szükség.

Az egyes üzemmódok be- és kikapcsolása kapcsoló multivibrátorokkal, ún. „flip-flop" áramkörökkel történik. A fejegység 1 db törlőfejet, 1 db felvevőfejet, 1 db dia-pilotfejet és 1 db lejátszófejet tartalmaz. Beépített végerősítője nincs, a felvétel fejhallgatón keresztül vagy külső végerősítővel hallgatható le.

Az egyes üzemmódok bekapcsolása, valamint a sebességváltás teljesen zajtalan a kapcsolóáramkörök használatával. Csévélő tengelycsonkjaira nemcsak DIN szabványú orsók, hanem egy tengelyadapter felcsavarozása után NAB szabványú orsók is felhelyezhetők.

2. AKAI GX—280 D sztereó

Ezt a készüléket a Japán AKAI cég kétféle változatban gyártja. Az egyik típus a GX 280 kétcsatornás sztereó, a másik pedig a GX 280 Surround Stereo, négycsatornás (kvadrofón) hangrögzítő. Mindkét készülékfajtának azonos a mechanikai konstrukciója.

Ebben az ismertetésben a kétcsatornás, kétszer negyedsávos sztereó változatot mutatjuk be.

Minőségi jellemzői és műszaki adatai

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétszer negyedsávos sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,08%; ±0,12%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,05%;
9,53 cm/s-nál ±0,09%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2,5 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.

Mechanikai meghajtás: 3 db elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
Káva anyaga: fa.
Méretek: 260×435×460 mm.
Tömeg: 21 kg.

AKAI
GX-280D
GX

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 30...24 000 Hz ±3 dB;
9,53 cm/s-nál 30...19 000 Hz ±3 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál 50 dB;
9,53 cm/s-nál 48 dB.
Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 1,5\%$ (1 kHz-en);
9,53 cm/s-nál $K_3 = 2,5\%$ (1 kHz-en).

Törlő- és előmágnesező frekvencia: 100 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±1 kHz.
Az oszcillátor torzítása: 0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 70 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): NAB szabvány szerint.
Áthallás monó üzemben: −55 dB (szalagról mérve).
Áthallás sztereó üzemben: −50 dB (szalagról mérve).
(A készülék +5 és +35 °C között a mért adatoknak megfelelően működik.)

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +24 V.
Hálózat: 100/240 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 130 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±20 V.
Erősítőelemek: 39 db szilícium-tranzisztor;
2 db integrált áramkör.

Általános adatok
(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz.)

Bemenetek, mikrofon: 2×0,8 mV/10 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 2×5 mV/5 kΩ (dinamikus);
rádió: 2×50 mV/50 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1,23 V/100 Ω.
Fejhallgató-csatlakozás: 2×40 mV/8 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN és NAB vegyesen.
Kivezérlésmérő: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer dB-skálával kalibrálva.
Ajánlott szalagtípusok: AKAI Super Range Tape, AGFA PE 46,
SCOTCH 203, 215, 220.
Szolgáltatások:
- play-back és multiplay-back felvételek;
- felvételi minőségellenőrzés szalagról;
- visszhangosítás;
- automatikus szalagvég-kapcsoló;
- korrekció-átkapcsoló.

A GX 280 D típus ún. „tape—deck” készülék. Végerősítők nincsenek beépítve a dobozába. Szalagmozgató mechanikája három db elektromotorral működik. Közülük kettő tekercselő aszinkron motor, a harmadik pedig szinkron fordulatú, amely közvetlen tengelycsonkról továbbítja a szalagot felvétel/lejátszás üzemmódban a gumigörgő hozzányomásával.

A fejegység három fejet tartalmaz, ezek közül a felvevőfej és a lejátszófej üvegszálas kristályferritből készült, amelyre az AKAI cég 150 000 üzemóra használati időt garantál kopás nélkül. Kb. 40 évig használható napi nyolc órai üzemeltetéssel.

Minden üzemmódban különálló erősítőegységek működnek a kétcsatornás sztereó rendszernek megfelelően. A külön lejátszófej és lejátszóerősítő lehetővé teszi, hogy a felvétellel egyidejűleg szalagról lejátszva ellenőrizzük a hangminőséget. A külön lejátszófej teszi alkalmassá a magnót visszhangosításra is. A magnó korrekciós fokozatába beépítettek egy különálló láncot, amely tetszés szerint bekapcsolható felvételkor a készülék előlapján levő S. R. T. jelzésű kapcsolóval. Ennek az a célja, hogy az AKAI cég által forgalomba hozott „Super Range Tape" jelzésű kobalt-oxidos magnószalaghoz a legoptimálisabb korrekciót lehessen beállítani. Ha a kapcsolóval kiiktatjuk ezt a korrekciót, akkor az általában használt vas-oxid szalagokhoz megfelelő korrekciós lánc kapcsolódik be. A sztereó lejátszás fejhallgatón keresztül vagy külső sztereó végerősítővel oldható meg.

3. TANDBERG 9000 X sztereó

Könyvünkben már ismertettük a Tandberg cég Hi—Fi magnócsaládját, illetve az egyes készülékeket. A legújabb Hi—Fi sorozat csúcskészüléke ez a magnó, amely modern konstrukciójával és sokoldalú szolgáltatásaival a világ élvonalbeli készülékei közé sorolható.

Kétféle fejegységgel, kétsávos sztereó és kétszer negyedsávos sztereó változatban kerül forgalomba. Végerősítőket nem tartalmaz, „tape-deck" magnó.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: orsós, kétcsatornás sztereó.
Szalagsebesség: 19,05 cm/s; 9,53 cm/s; 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,09%; ±0,12%; ±0,3%.
— 400 Hz felett mérve (flutter):
19,05 cm/s-nál ±0,06%;
9,53 cm/s-nál ±0,12%;
4,76 cm/s-nál ±0,24%.
Gyorstekercselési idő: 540 m szalagnál 2 perc.
Maximális orsóátmérő: 180 mm.

Mechanikai meghajtás: 3 db elektromotorral.
Szalaghosszmérés: négyjegyű számlálóval.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
Káva anyaga: fa.
Méretek: 180×400×410 mm.
Tömeg: 15,5 kg.

TANDBERG
POWER
SPEED SELECTOR
RECORD
PLAY
REWIND
STOP
WIND
INPUT LEVEL
MIC
REC SELECT
HEADPHONES
OUTPUT LEVEL

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

(A közölt adatok normál páratartalmú levegőben 22 °C-on mérhetők.)

Frekvenciaátvitel:
19,05 cm/s-nál 30…22000 Hz ±2 dB;
9,53 cm/s-nál 40…16 000 Hz ±2 dB;
4,76 cm/s-nál 40… 9 000 Hz ±2 dB.
Jel—zaj viszony szalagról mérve:
19,05 cm/s-nál 62 dB;
9,53 cm/s-nál 56 dB;
4,76 cm/s-nál 50 dB kétsávos fejegységgel.

Szalagról mért torzítás feszültségkimeneten:
19,05 cm/s-nál $K_3 = 3\%$ (1 kHz-en);
9,53 cm/s-nál $K_3 = 3{,}5\%$ (1 kHz-en).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 85,5 kHz.
Az oszcillátor frekvenciastabilitása: ±0,1%.
Az oszcillátor torzítása: 0,5%.
Törlési csillapítás: jobb, mint 65 dB (1 kHz-en).
Korrekció (felvétel/lejátszás): DIN és NAB szabvány szerint átkapcsolható.
Hangszínszabályozás: nincs.
Áthallás monó üzemben:
— kétsávos fejegységnél −55 dB;
— 2× negyedsávos fejegységnél −50 dB.
Áthallás sztereó üzemben:
— kétsávos fejegységnél −50 dB;
— 2× negyedsávos fejegységnél −46 dB.
(Az áthallás szalagról mérve, 1 kHz-en).

Üzemi adatok

Tápegyenfeszültség: +28 V.
Hálózat: 115/230 V, 50/60 Hz.
Teljesítményfelvétel: 96 VA.
Megengedett hálózati feszültségingadozás: ±10 V.
Erősítőelemek: 38 db szilícium-tranzisztor;
17 db integrált áramkör.

Általános adatok

(A hangfrekvenciás adatok vonatkoztatási frekvenciája 1 kHz).

Bemenetek, mikrofon: 2×0,5 mV/200 Ω (dinamikus);
lemezjátszó: 2×100 mV/1 MΩ (kristály);
rádió: 2×5 mV/50 kΩ.
Feszültségkimenet: 2×1,55 V/200 Ω (erősítőre);
2×775 mV/5 kΩ (rádióra).
Fejhallgató-csatlakozás: 2×500 mV/8 Ω.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.
Kivezérlésmérő: 2 db 100 μA-es Deprèz-műszer dB-skálával kalibrálva.
Ajánlott szalagtípusok: AGFA PE 46, SCOTCH 203, 215, 220, BASF LH 35, 26.
Szolgáltatások:
— play-back és multiplay-back felvételek;
— visszhangosítás;

— felvételi minőségellenőrzés szalagról;
— távvezérlés minden üzemmódban;
— automatikus szalagvég-kapcsoló.

A szalagmozgató mechanika három motorral működik. Közülük kettő tekercselő aszinkron motor, amely közvetlenül tengelycsonkról hajtja meg az orsózó tárcsákat. A főmotor hiszterézis szinkronmotor, amely dörzsáttétellel hajtja a lendkereket. A sebességváltás mechanikus áttételű.

Üzemmódkapcsoló rendszere multivibrátoros vezérlésű, minden üzemmódban távkapcsolóval is működtethető. Cross—Field felvételi eljárással működik. Fejegységébe 1 db törlő-, 1 db felvevő-, 1 db lejátszó- és 1 db előmágnesező fej van beépítve. A különálló lejátszófej és lejátszóerősítő sokféle trükkfelvételi eljárásra ad lehetőséget. De emellett lehetősége van a felvétel készítésekor szalagról hallgatni a felvételi hangminőséget is.

Sztereó lejátszás fejhallgatón vagy külső erősítőn keresztül lehetséges.

KEZDŐ AMATŐRÖK FEJEZETE

Az utóbbi években sok olvasó fordult hozzám levelében olyan kérdésekkel, amelyeknek megválaszolása nemcsak egyéni, de közérdek is. Ebben a fejezetben megkísérlem összefoglalni mindazokat a témaköröket, amelyek kezdő amatőreink érdeklődésére tarthatnak számot.

Örvendetes dolog, hogy a Magnósok Évkönyvét nemcsak magnótulajdonosok és hangamatőrök olvassák, hanem olyanok is, akik csak

ezután fognak magnót vásárolni, és még csak ismerkednek e szakterület alapvető problémáival.

Ma a hangrögzítés, a magnózás — a fényképezéshez hasonlóan — tömegszórakozássá vált. Ugyanakkor megismerése és elsajátítása lényegesen több alapfokú műszaki felkészültséget igényel, mint a fényképezés. A magyarázat kézenfekvő: a mágneses hangrögzítés a hangtechnikának egy speciális szakterülete, amelynek alapfokú megismeréséhez és gyakorlatának elsajátításához szükség van: elektrotechnikai, mágnességelméleti, mechanikai, rádiótechnikai, elektroakusztikai stb. ismeretekre. Talán ez az egyik oka annak, hogy sokan kértek tanácsot: milyen szakkönyveket olvassanak el a témakör alaposabb megismeréséhez.

1. A hangamatőr könyvtára

Köztudott, hogy azok az amatőrök és szakemberek, akik komolyan foglalkoznak egy-egy szakterülettel, arra törekednek, hogy ismereteik bővítéséhez megfelelő szakkönyveket szerezzenek be.

Különösen fontos ez egy olyen szerteágazó témakörnél, mint a hangtechnika, a hangrögzítés. Szokás emlegetni, hogy a jó szakkönyv munkaeszköz, amelyre ugyanúgy szükségünk van, mint egy szerszámra. A megfelelő sorrendben összeválogatott szakkönyvekből kialakított kézi könyvtár olyan munkaeszközzé válhat a hangamatőr számára, amely állandó segítséget jelent a mindennapi gyakorlatban. A szakkönyveket ismételten fellapozhatjuk egy-egy adatért vagy leírásért, amelyre alkalmanként szükségünk lehet.

A következőkben olyan szakkönyveket sorolunk fel, amelyek szükségesek a kezdő és a gyakorlott hangamatőröknek egyaránt. A könyvek egy része régebben jelent meg és valószínű, hogy már csak antikváriumban szerezhető be. Az újabb kiadású szakkönyvek viszont jelenleg is kaphatók a könyvesboltokban.

Fizika

Az alapvető fizikai ismeretek elsajátításához eredményesen használható:

Jay Orear: MODERN FIZIKA c. könyve. A Műszaki Könyvkiadónál jelent meg 1971-ben.

Egy másik könyv a fizika témaköréből:

Dr. Szalay Béla: FIZIKA.

Ez a könyv a Műszaki Könyvkiadó zsebkönyv-sorozatában jelent meg több kiadásban, utoljára 1973-ban.

Az elektrotechnikai ismeretek a rádiótechnika és a hangtechnika alapjait is jelentik. A kezdő amatőröknek elengedhetetlenül fontos az alaptörvények megismerése, a gyakorló amatőröknek pedig szükségessé válhat egy-egy törvényszerűség felelevenítése. Az alap- és középfokú elektrotechnikai törvényszerűségek könnyen elsajátíthatók és megérthetők:

Magyari Béla: ELEKTROTECHNIKA MINDENKINEK c. könyvéből. A könyv nagy előnye, hogy feldolgozásmódja tankönyv jellegű, így áttekinthetőbbek az egyes összefüggések. Ugyanakkor kötetlenebb, szórakoztatóbb módon ismerkedhet meg az olvasó az elektrotechnika törvényszerűségeivel. Egyéb szakkönyvek olvasásakor segédkönyvként is használható egy-egy elektrotechnikai összefüggés felidézéséhez. Már az általános iskolai fizikai ismeretek birtokában is jól használható.

J. Wojciechowski: ISMERKEDÉS AZ ELEKTRONIKÁVAL c. könyve. Ez a mű 1973-ban jelent meg a Műszaki Könyvkiadónál. Főként a fiatal rádióamatőrök és hangamatőrök számára jelent hasznos alapokat a további bonyolultabb szakismeretek elsajátításához.

Minden műszaki könyv olvasásakor előfordulhat egy-egy olyan fogalom, amelyet nem ismer bővebben az olvasó. Iyenkor a szakkönyv további fejezeteinek megértéséhez szükséges az érintett fogalom tisztázása. Ehhez nyújt segítséget a Műszaki Könyvkiadónál megjelenő MINILEXIKON sorozat.

Az eddig megjelent kötetek:

Magyari Béla: ELEKTRONIKAI MINILEXIKON
Magyari Béla: RÁDIÓ MINILEXIKON
Csabai Dániel: HANGTECHNIKAI MINILEXIKON
Nozdroviczky László: TV MINILEXIKON

A magnósok és hangamatőrök számára természetesen az elektroakusztikai és a mágneses hangrögzítéssel foglalkozó szakkönyvek a legfontosabbak. Sajnos magyar nyelven nem túl sok szakkönyv jelent meg ebben a témakörben. Nagyon sok megjelent mű már régen nem kapható a könyvesboltokban, legfeljebb alkalmi példányként szerezhetők be az antikváriumokban.

A következő években ez a probléma is megoldódik majd újabb elektroakusztikai könyvek megjelenésével.

2. A mágneses hangrögzítés szakirodalma hazánkban

Az alábbiakban azokat a magyar nyelvű szakkönyveket soroljuk fel időrendi sorrendben, amelyek a hazai könyvkiadók gondozásában jelentek meg az elmúlt harminc év során.

Heckenast—Zsdánszky
MÁGNESES HANGRÖGZÍTÉS
Nehézipari Könyv- és Folyóiratkiadó V.
Budapest, 1954.

Heckenast—Zsdánszky
MÁGNESES HANGRÖGZÍTÉS 2. kiadás
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1955.

Heckenast Gábor
HANGSZALAGTECHNIKA
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1956.

Parfentyev—Pusszet
A MÁGNESES HANGRÖGZÍTÉS FIZIKAI ALAPJAI
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1959.

Makai István
AMATŐR MAGNETOFON HÁROM SEBESSÉGRE
(Rádióamatőr füzetek, 6. szám)
Rákóczi Kiadó, Budapest, 1959.

Makai István
KÉSZÍTSÜNK MAGNETOFONT
Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1960.

Mile—Lénárt
MAGNETOFON KÉSZÜLÉKEK JAVÍTÁSA (MAMBÓ)
(Rádióamatőr füzetek, 31. szám)
Rákóczi Kiadó, Budapest, 1961.

Radványi László
HOGYAN KÉSZÍTSÜNK JÓ MAGNETOFONFELVÉTELT?
(Rádióamatőr füzetek, 47. szám)
Rákóczi Kiadó, Budapest, 1962.

Radványi László
MAGNETOFON KÉSZÜLÉKEK KORSZERŰSÍTÉSE
(Rádióamatőr füzetek, 52. szám)
Rákóczi Kiadó, Budapest, 1963.

Kárpáti Zoltán
MAGNETOFON KÉSZÜLÉKEK JAVÍTÁSA (TERTA 811)
(Rádióamatőr füzetek, 64. szám)
Rákóczi Kiadó, Budapest, 1963.

Jakubaschk
MAGNÓSOK, FIGYELEM!
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970.

Csabai Dániel
MAGNÓSOK ÉVKÖNYVE, 1971
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.

Csabai Dániel
MAGNÓKAPCSOLÁSOK
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1971.

Zgut
BARÁTOM A MAGNÓ
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972.

Csabai Dániel
MAGNÓSOK ÉVKÖNYVE, 1972
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972.

Balajti—Csabai—Hargitai
MAGNÓSOK KISKÖNYVE
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972.

Csabai Dániel
MAGNÓSOK ÉVKÖNYVE, 1973
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.

Gyurkovics Attila
TRANZISZTOROS ÁRAMKÖRÖK JAVÍTÁSA, MAGNÓK
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.

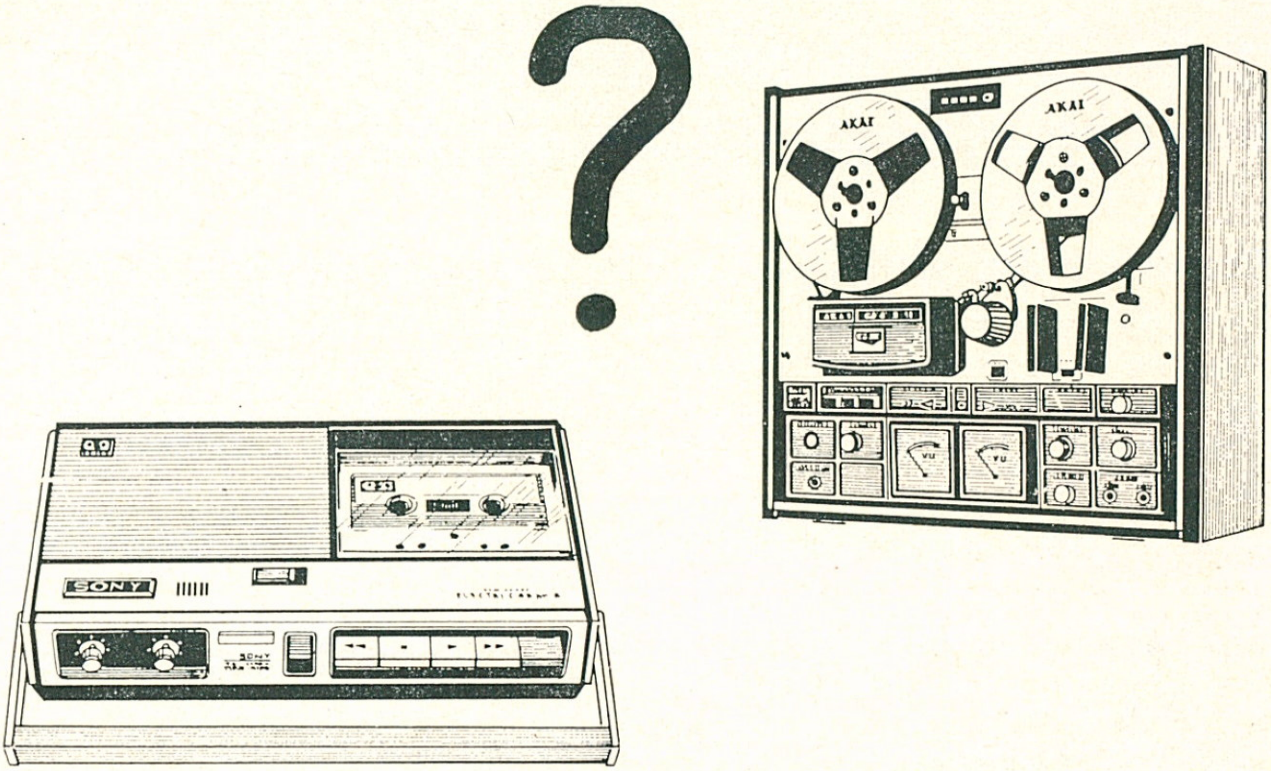
Csabai Dániel
MAGNÓSOK ÉVKÖNYVE, 1974
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.

Csabai Dániel
ÚJDONSÁGOK AZ ELEKTROAKUSZTIKÁBAN ÉS A MÁGNESES HANGRÖGZÍTÉSBEN
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.

3. Hogyan vásároljunk magnót

Az új magnókészülékeket általában áruházakban vagy szaküzletekben vásárolhatjuk meg. Kiválasztásuk és műszaki megítélésük nagymértékben meghatározza a magnó későbbi használhatóságát és az elérhető hangminőséget. Nem érdektelen tehát alaposan mérlegelni egy-egy készülék minőségét, mielőtt megvásároljuk.

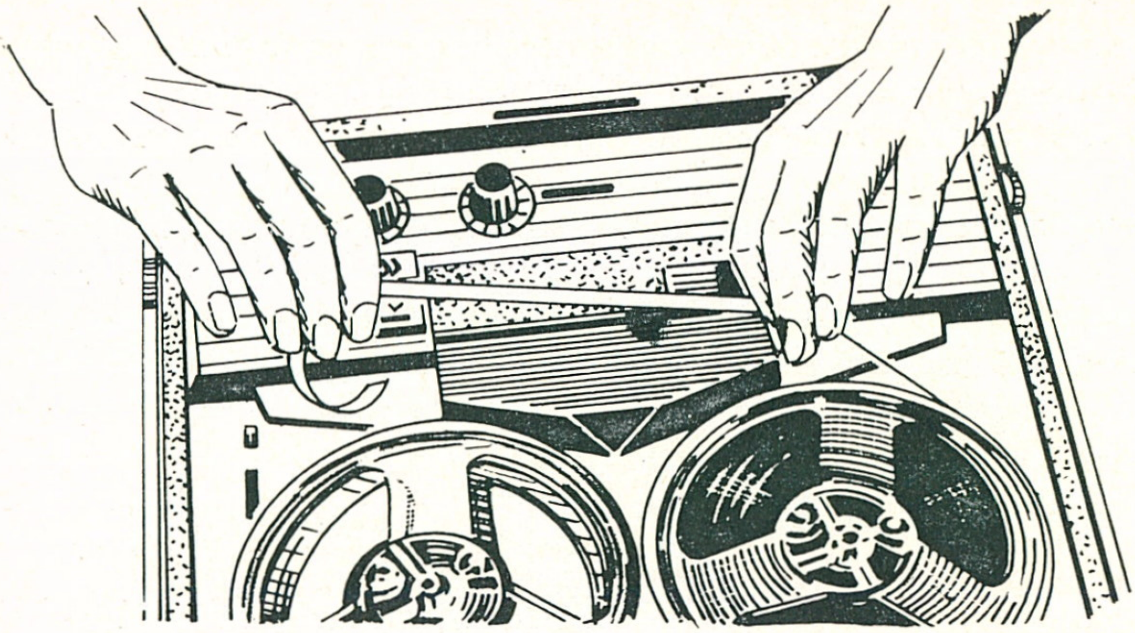
Első lépésként mérjük fel igényeinket a leendő mágneses hangrögzítővel szemben, és soroljuk fel, hogy milyen célokra akarjuk majd használni. Ezt követően tekintsük meg a kereskedelemben kapható magnókat, és hasonlítsuk össze az általunk támasztott követelményekkel. A szaküzletekben vagy áruházakban megtekintett és kiszemelt magnótípusról próbáljunk meg minél átfogóbb műszaki ismertetést beszerezni szakkönyvekből, prospektusokból vagy szakembertől.



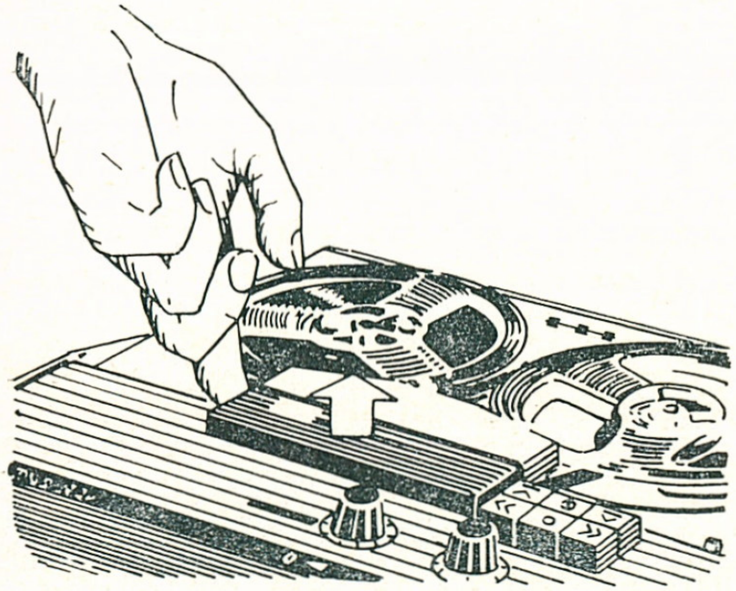
A műszaki adatok tanulmányozása és követelményeink összehasonlítása legyen a kiindulási alap vásárlás előtt. Általában kétféle szalagrendszerű mágneses hangrögzítő vásárolható: orsós-szalagos vagy kazettás-szalagos. Könyvünk elején a mágneses hangrögzítők osztályozásánál részletesen megismerhető egy-egy magnófajta. Bármelyik osztályból választunk is magnót, vannak bizonyos működési jellemzők, amelyek minden készüléknél egyaránt meghatározzák a minőséget. Ezeket kell megvizsgálni legelőször az áruházi kiválasztás során.

A mechanika általános ellenőrzése

Az orsós és a kazettás magnóknál egyaránt döntő jelentőségű, hogy a szalagmozgató mechanika és az üzemmódkapcsolók hogyan működnek. A kiválasztott készülék első próbája tehát a hálózati vagy telepfeszültség bekapcsolása után a mechanikai jellemzők vizsgálatával kezdődjék.



Fűzzünk be egy tekercs szalagot, vagy helyezzünk egy kazettát a magnóba úgy, hogy az üres csévélő orsó a jobb oldali orsózó tárcsán legyen. Ezután kapcsoljuk jobb felé gyorstekercselésre a magnót. 8...10 m szalag áttekercselése után állítsuk meg a tekercselést, és nézzük meg, hogy a kikapcsolás után feszes maradt-e a szalag, nem szaladt-e meg a bal oldali orsózó tárcsa. Ha a szalagfeszítés megfelelő, a fékek jól működnek, ha a bal oldali orsózó tárcsa megcsúszott, a fékezés jobb felé nem kielégítő. Ezt követően kapcsoljuk bal felé gyorstekercselésre a magnót, és nézzük meg, hogy a teli szalagtekercs forgatása közben nem erőlködik-e a meghajtómotor, illetve elég jól gyorsul-e fel.



Ha visszatekercseltünk a szalagot, fordítsuk meg a szalagtekercset és helyezzük a jobb oldali orsózó tengelycsonkra, az üres orsót pedig a bal oldalira. Ismételjük meg a gyorstekercselést bal felé is, és ellenőrizzük a kikapcsolás utáni fékezést. Az orsós magnók fékrendszere és gyorstekercselési üzemmódja akkor működik kifogástalanul, ha mindkét irányba tekercseléskor 1…2 m szalaghossz után a tekercselési sebesség eléri a maximumot, illetve kikapcsolás után a szalagtekercs lefékezése kiegyenlített, vagyis nem vet hurkot a szalag.

A kapcsolások közben nézzük meg az egyes üzemmódok kapcsolóit, hogy nem szorulnak-e, vagy nem járnak -e túl könnyen. Ha számláló van a magnóban, próbáljuk ki nullázhatóságát, illetve előre- hátra forgását a tekercselés közben.

Ha olyan magnót vásárolunk, amely nemcsak fekvő, hanem álló helyzetben is üzemel, próbáljuk ki mindkét helyzetben a gyorstekercselést, majd a későbbiekben a felvételt és lejátszást is. Ha telepes magnót vásárolunk, külön próbáljuk ki, hogy minden helyzetben működőképes-e, illetve felvétel és lejátszás közben nem változik-e a sebességingadozása, ha mozgatjuk, vagy lefelé fordítjuk. Előtte ellenőrizzük azt is, hogy az orsók vagy a kazetta jól rögzíthetők-e.

Általában nézzük végig a magnó dobozát és a kapcsolókat, hogy nem repedtek-e, vagy nincs-e rajtuk törés. Ha a mechanikai követelmények megfelelőek, elkezdhetjük az elektromos egységek működésének vizsgálatát.

Az elektromos működési jellemzők ellenőrzése

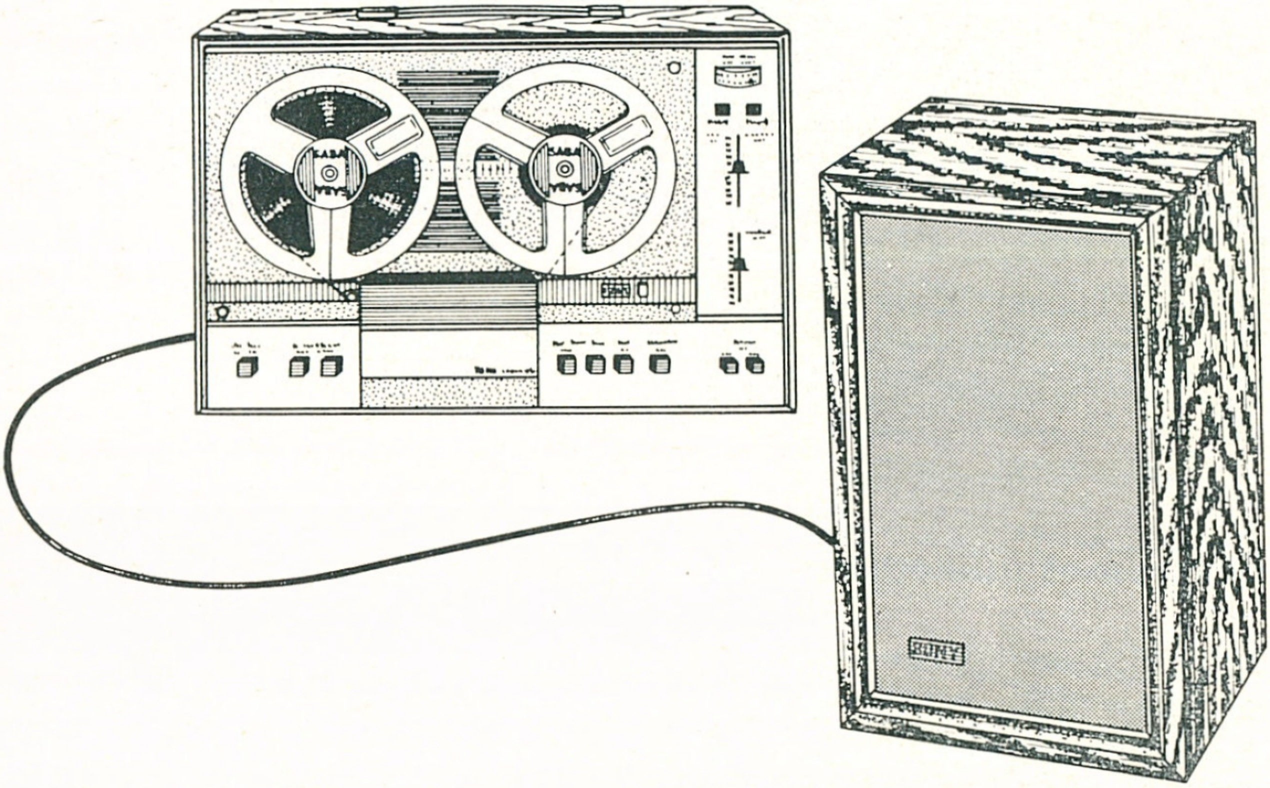
A magnó elektromos egységeinek jó működése is igen fontos. A mechanikai próbák után, mielőtt felvételt készítenénk a magnóval, próbáljuk ki, hogy felvételre vagy lejátszásra kapcsoláskor az erősítő nem gerjed-e, lejátszás állásban felcsavart hangerőszabályozó állás mellett nem túl nagy-e a búgás.

Fűzzünk be egy üres szalagot a magnóba, és üresjáratban kapcsoljunk felvételre, majd rövid idő után kapcsoljuk ki a felvételi üzemmódot. Ezután tekercseljük vissza a szalagot, és hallgassuk meg, hogy a felvételre kapcsoláskor nem került-e túl nagy kattanás a szalagra. Ha nem találjuk kielégítőnek valamelyik üzemmódot, próbaként válasszunk ki összehasonlításra egy másik példányt ugyanabból a típusból.

A magnó hangfrekvenciás felvételi és lejátszási jellemzőinek ellenőrzése. A vásárlásra feltétlenül vigyünk magunkkal egy műsoros szalagot vagy kazettát, amelyre olyan magnóval készítettek felvételt, amely garantáltan jó minőséget biztosít. A felvétel lehetőleg tartalmazzon zongora- és hegedűszólót, dzsessz és szimfonikus nagyzenekari játékot. Mielőtt felvételt készítenénk a magnóval, előbb játsszuk le a magunkkal vitt műsoros szalagot. A felvételt ajánlatos vásárlás előtt egy-két nappal többször meghallgatni barátunk vagy ismerősünk azon magnóján, amelyen készült. A többszöri hallgatás során hangzásbeli emlékkép alakul ki bennünk, amely biztosabb szubjektív megítélésre ad alapot, vagyis viszonyítani tudjuk a hallottakat egymáshoz.

A kipróbálandó magnónál főleg a zongoraszólót hallgassuk figyelmesen, hogy a kitartott hangok nem nyávognak-e. Ezzel következtethetünk a magnó szalagsebességingadozásának mértékére.

Lejátszás közben próbáljuk ki a hangerő- és hangszínszabályozó működését. Ha lehetőség van rá, a lehallgatáshoz külső hangdobozt használjunk, amelyet a magnóhoz csatlakoztatunk.

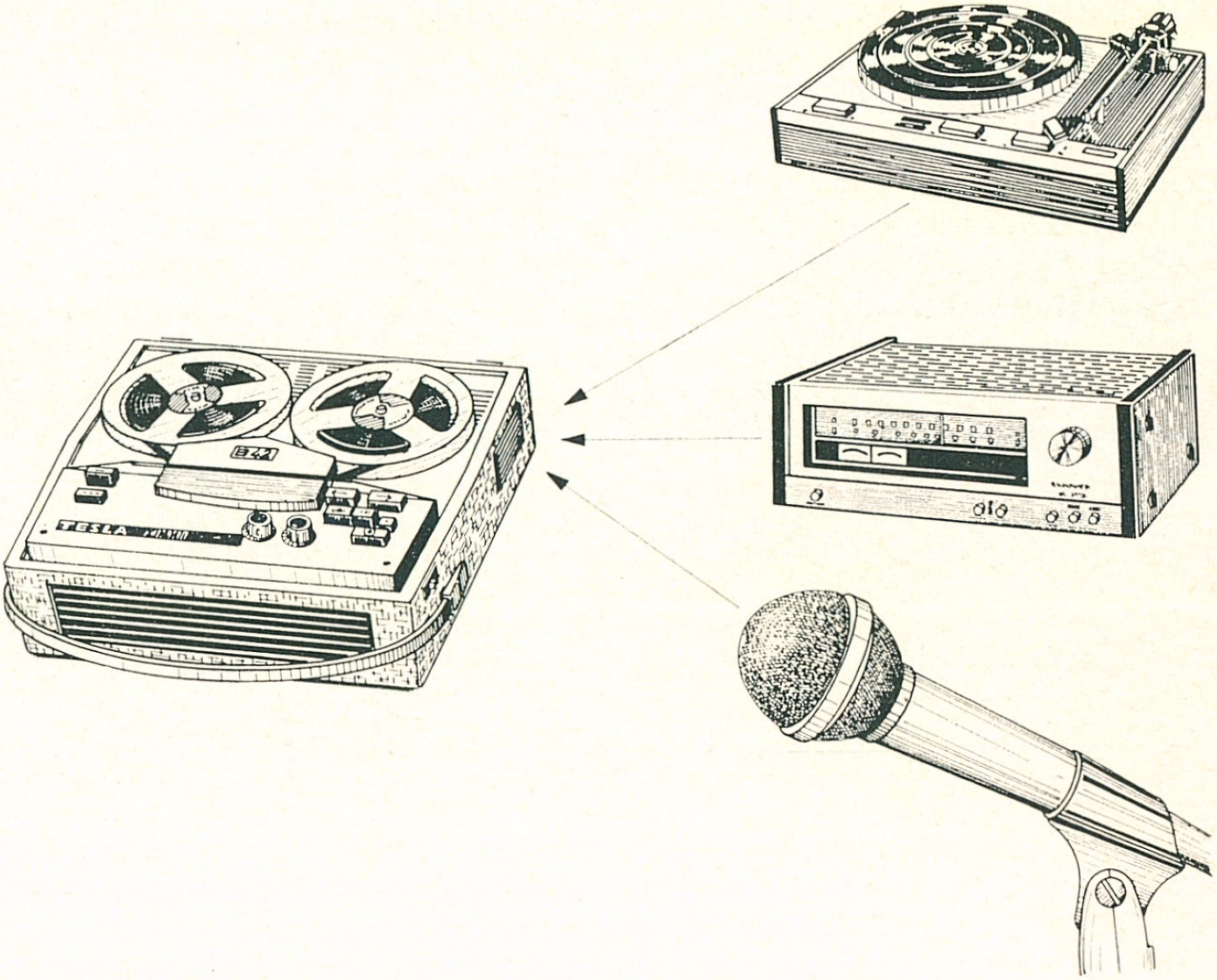


Ha lejátszás közben nem tapasztaltunk különösebb kifogásolni valót, próbáljuk ki a felvételt. A legtöbb magnónak általában két-három különböző szintű bemenete van. Ezek közül legalább kettőt ki kell próbálni. és ha mindkettőnél megfelelő a felvételi minőség, akkor a harmadik bemenetet már nem szükséges kipróbálni. A magnók többségének mikrofon-, lemezjátszó és rádióbemenete van.

A próba során vagy a mikrofon- és a lemezjátszó vagy a mikrofon- és a rádióbemenetre adjunk hangfrekvenciás feszültséget.

A hangfrekvenciás feszültségforrásokat úgy válasszuk meg, hogy azok a magnó műszaki adataiban meghatározott bemeneti feszültségértékeknek megfelelő szintű hangfrekvenciás feszültséget adjanak ki. Először a mikrofonos felvételt próbáljuk ki, majd a lemezjátszó vagy rádióbemeneten keresztül készítsünk felvételt.

A felvételek visszahallgatásakor próbáljuk meg a hangminőséget összehasonlítani a már ismert, általunk hozott szalagra rögzített műsoréval.



Ha sztereó magnót vásárolunk, ellenőrizzük a balansz és a hangerőszabályozók helyes működését. Ha a felvételt és a lejátszást egyaránt megfelelőnek találtuk, próbáljuk ki a szalagra felvett jelek törölhetőségét is. A magnó bemeneteire ne kapcsoljunk semmilyen feszültségforrást, és így töröljük végig a szalagot, amelyre az előbb a felvételt készítettük. Ezután tekercseljük vissza a szalagot és felcsavart hangerőszabályozó-állásnál hallgassuk meg, hogy jól törölt-e a készülék.

Ha ezeknek a próbáknak az összesített eredménye is megfelelő, és igényeinket egyébként kielégíti a kiválasztott típus, akkor megvásárolhatjuk.

Természetesen az eddig elmondottak olyan általános érvényű szabályok, amelyek minden magnóra egyaránt vonatkoznak. Vannak azonban olyan speciális magnófajták is, amelyeknek a kipróbálása sokkal több vizsgálatot tesz szükségessé. Ezek a speciális szolgáltatásokat nyújtó Hi—Fi magnók. Egy kezdő magnósnak azt javasoljuk, hogy egy Hi—Fi magnó megvásárlásához hívja el egy ismerősét, aki járatosabb a mágneses hangrögzítésben és körültekintőbb a kipróbálás során.

Közhasználatú olcsóbb magnók megvásárlására bárki egyedül is vállalkozhat, ha az eddig leírtakat figyelembe véve kipróbálja a kiválasztott készüléket. Arra minden esetben ügyeljünk, hogy a kipróbáláshoz használt segédeszközök, magnószalag, mikrofon, lemezjátszó, hanglemez, rádió és összekötő kábel minősége kielégítő legyen, mert ezek rossz állapota félrevezethet a kipróbált magnó minőségének megítélésekor.

Nem lényegtelen tényező az sem, hogy milyen időpontban vásároljuk meg a kiválasztott készüléket. Ebben a kérdésben egy fontos szempont van: soha ne vásároljunk csúcsidőben, tolongás közepette. Mindig válasszunk ki egy viszonylag csendes délelőttöt, amikor nyugodt körülmények között, minden zavaró momentum nélkül próbálhatjuk ki a megvenni kívánt magnót.

SEGÉDBERENDEZÉSEK ÉPÍTÉSE

A magnósok és hangamatőrök eredményes munkájához számos olyan hangtechnikai segédberendezés szükséges, amely jelenleg nem szerezhető be a kereskedelemben. Márpedig a magnósok között igen sokan vannak, akik gyakran készítenek hangfelvételeket, hangjátékokat, hangosítanak, amatőrfilmet.

A bonyolultabb felvételek készítése nem oldható meg hangkeverés nélkül. De ne említsünk mást, mint a hanglemezek szalagra másolását. Ha Hi—Fi minőségű dinamikus hangszedővel játsszuk le lemezeinket, elengedhetetlen az előerősítő használata.

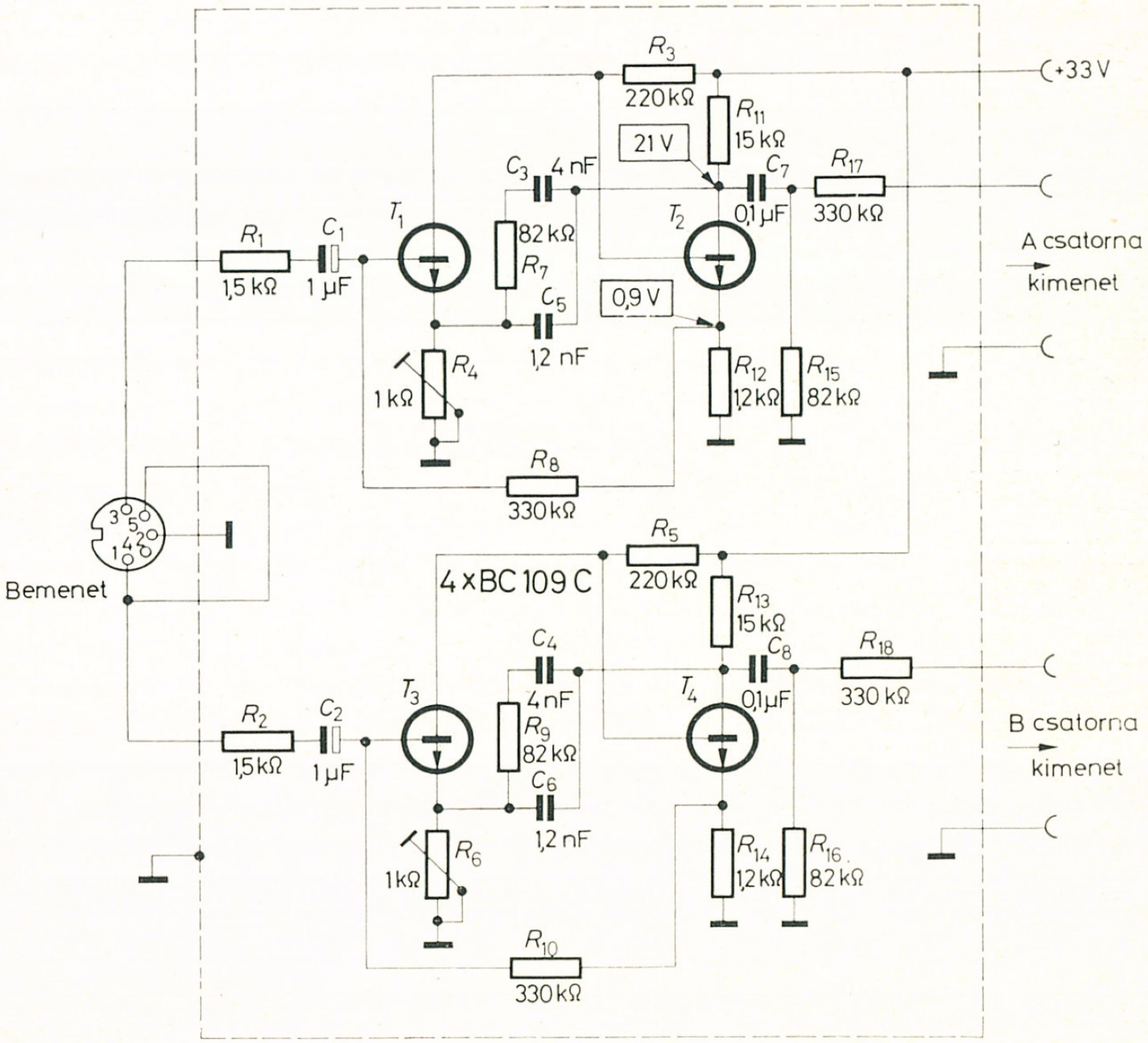
Sorolhatnánk még tovább a hasonló berendezések szükségességét, de inkább következzék ehelyett a részletes építési tanácsadó. A közölt kapcsolások mindegyike szilícium-tranzisztorokkal működik, és messzemenően kielégíti az amatőr hangstúdió minőségi követelményeit.

Az ismertetett készülékeket megfelelő szakmai felkészültség mellett otthon is megépíthetjük, a művelethez nem szükségesek bonyolult berendezések, csupán egy jó minőségű forrasztópáka és az alkatrészek.

1. Előerősítők dinamikus hangszedőhöz

Amatőreink közül egyre többen használnak dinamikus hangszedővel működő Hi—Fi lemezjászót. A hazai kereskedelemben kapható ilyen lemezjátszók általában erősítő nélkül kerültek forgalomba, s jelenleg is így árusítják a Philips GA 308 és a Supraphon Hi—Fi típusú lemezjátszót. Ezekhez ajánljuk a következőkben ismertetésre kerülő tranzisztoros előerősítőket.

Az első előerősítő 4 db BC 109 C típusú szilícium-tranzisztorral van felépítve. A két csatorna erősítő fokozata teljesen megegyezik egymással. A hangszedőről érkező jel 1,5 kΩ-os ellenálláson (R_1, R_2) és egy 1 μF-os kondenzátoron keresztül jut az első BC 109 C bázisára. Az első BC 109 C kollektoráról közvetlen csatolással jut a második BC 109 C bázisára a felerősített jel. A második BC 109 C kollektora és az első BC 109 C emittere között található a dinamikus hangszedőhöz méretezett korrekciós lánc, amely az R_7, C_3, C_5, illetve R_9, C_4, C_6 elemekből áll a két csatornában (109. ábra).


R_3
220 kΩ
+33 V
R_{11}
15 kΩ
21 V
C_3
4 nF
C_7
R_{17}
0,1 µF
330 kΩ
T_1
T_2
R_1
C_1
1,5 kΩ
1 µF
82 kΩ
R_7
C_5
0,9 V
1,2 nF
R_4
1 kΩ
R_{12}
1,2 kΩ
R_{15}
82 kΩ
R_8
330 kΩ
A csatorna
kimenet
3
5
2
4
1
Bemenet
4×BC 109 C
R_5
220 kΩ
R_{13}
15 kΩ
C_4
4 nF
C_8
R_{18}
0,1 µF
330 kΩ
T_3
T_4
R_2
C_2
1,5 kΩ
1 µF
R_9
82 kΩ
C_6
1,2 nF
B csatorna
kimenet
R_6
1 kΩ
R_{14}
1,2 kΩ
R_{16}
82 kΩ
R_{10}
330 kΩ

109. ábra. Előerősítő dinamikus hangszedőhöz I.

Az előerősítő fontosabb adatai

Bemeneti érzékenység: 2×0,15 mV/47 kΩ.

Korrekció: RIAA ajánlás szerint.

Kimeneti jelszint: 250 mV/18 kΩ csatornánként.

Jel—zaj viszony: 60 dB.

Frekvenciaátvitel: 20...20000 Hz ±1,5 dB

Az előerősítő DIN szabványú tuchel-bekötéssel felhasználható bármilyen típusú erősítőhöz vagy magnóhoz felvételkészítésre.

Alkatrészjegyzék

Ellenálások

$R_{1,2}$ — 2 db 1,5 KΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{3,5}$ — 2 db 220 kΩ, 0,25 W, 5%.
$R_{4,6}$ — 2 db 1 kΩ, 0,5 W trimmer.
$R_{7,9}$ — 2 db 82 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{8,10}$ — 2 db 330 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{11,13}$ — 2 db 15 kΩ, 0,25 W, 5%.
$R_{12,14}$ — 2 db 1,2 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{15,16}$ — 2 db 82 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{17,18}$ — 2 db 330 kΩ, 0,1 W, 5%.

Kondenzátorok

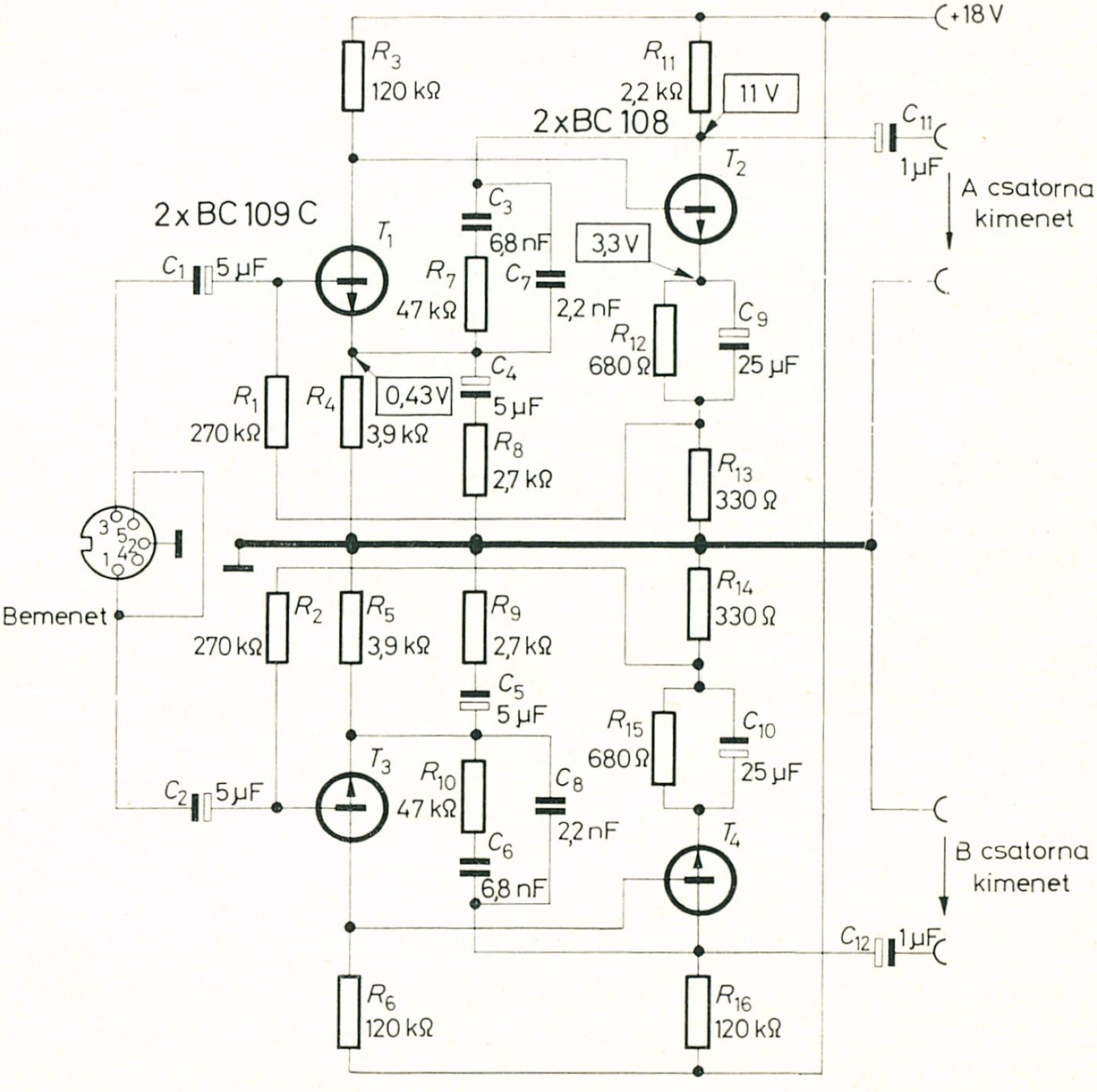
$C_{1,2}$ — 2 db 1 μF elkó 6/8 V.
$C_{3,4}$ — 2 db 4 nF epoxi 125 V.
$C_{5,6}$ — 2 db 1200 pF epoxi 125 V.
$C_{7,8}$ — 2 db 0,1 μF epoxi 125 V.

Tranzisztorok

4 db BC 109 C vagy 4 db BC 149 C.

A második kapcsoláson dinamikus hangszedőhöz méretezett, BC 109 és BC 108 típusú szilícium-tranzisztorral megépített sztereó előerősítő látható. A BC 109 C bázisára egy 5 μF-os kondenzátoron keresztül jut a hangszedő jelfeszültsége. A szükséges korrekció az első BC 109 C emittere és a második BC 108 kollektora között található az R_7, C_3, C_4, C_7, illetve az R_{10}, C_5, C_6, C_8 tagokból felépítve. Az előerősítő üzemeltetéséhez 18 V egyenfeszültség szükséges (110. ábra).

Fontosabb adatai:
Bemeneti érzékenység: 2×0,2...4 mV/50 kΩ.
Korrekció: IEC ajánlás szerint.
Kimeneti jelszint: 200...500 mV/20 kΩ csatornánként.
Jel—zaj viszony: 60 dB.
Frekvenciaátvitel: 20...20000 Hz ±1,5 dB


+18 V
R3
120 kΩ
R11
2,2 kΩ
11 V
2 x BC 108
C11
1 μF
T2
A csatorna kimenet
2 x BC 109 C
T1
C3
6,8 nF
3,3 V
C1
5 μF
R7
47 kΩ
C7
2,2 nF
R12
680 Ω
C9
25 μF
C4
5 μF
0,43 V
R1
270 kΩ
R4
3,9 kΩ
R8
2,7 kΩ
R13
330 Ω
3
5
2
1
4
Bemenet
R14
330 Ω
R2
270 kΩ
R5
3,9 kΩ
R9
2,7 kΩ
C5
5 μF
R15
680 Ω
C10
25 μF
T3
R10
47 kΩ
C8
2,2 nF
C2
5 μF
C6
6,8 nF
T4
B csatorna kimenet
C12
1 μF
R6
120 kΩ
R16
120 kΩ

110. ábra. Előerősítő dinamikus hangszedőhöz II.

Alkatrészjegyzék

Ellenállások

$R_{1,2}$ — 2 db 270 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{3,6}$ — 2 db 120 kΩ, 0,25 W, 5%.
$R_{4,5}$ — 2 db 3,9 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{7,10}$ — 2 db 47 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{8,9}$ — 2 db 2,7 kΩ, 0,1 W, 5%.
$R_{11,16}$ — 2 db 2,2 kΩ, 0,25 W, 5%.
$R_{12,15}$ — 2 db 680 Ω, 0,1 W, 5%.
$R_{13,14}$ — 2 db 330 Ω, 0,1 W, 5%.

Kondenzátorok

$C_{1,2,4,5}$ — 4 db 5 μF elkó, 6/8 V.
$C_{3,6}$ — 2 db 6,8 nF epoxi 125 V.
$C_{7,8}$ — 2 db 2,2 nF epoxi 125 V.
$C_{9,10}$ — 2 db 25 μF elkó 6/8 V.
$C_{11,12}$ — 2 db 1 μF elkó 6/8 V.

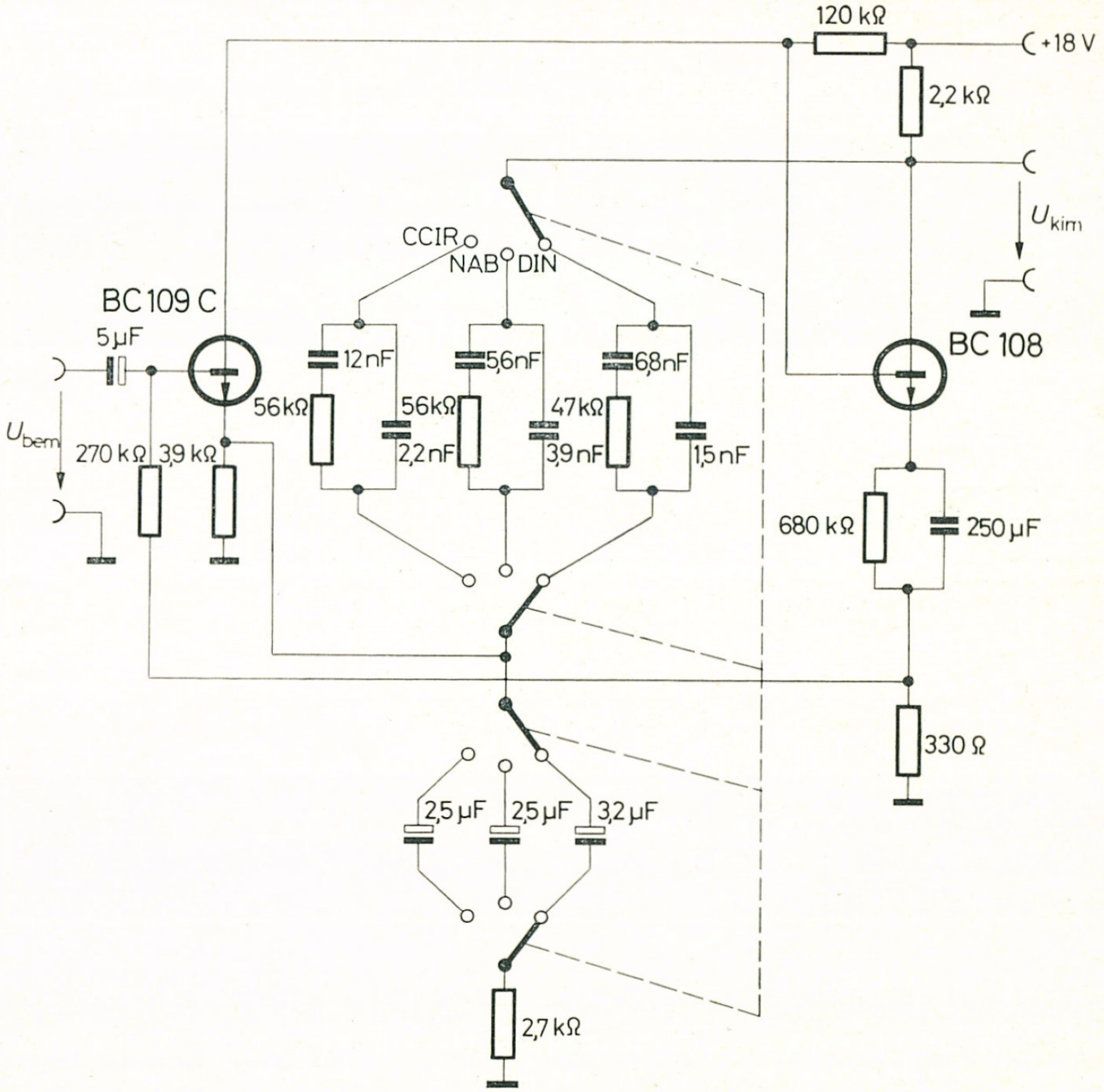
Tranzisztorok

2 db BC 109 C vagy 2 db BC 149 C,
2 db BC 108

A 110. ábrán ismertetett előerősítőnek elkészíthető egy olyan változata is, ahol a korrekciós tagok háromféle ajánlás szerint átkapcsolhatók (111. ábra).

Ezen a rajzon csak az egyik csatornát tüntettük fel, azonban természetes, hogy sztereó hangszedőhöz kettőt kell felépíteni belőle. Az átkapcsolás egy nyolc lapból álló, háromállású „Jaxley-kapcsolóval" oldható meg a legegyszerűbben. Az erősítő anyagigénye tulajdonképpen csak a kibővített korrekciós lánc anyagszükségletével jelent többet az előző erősítőénél.

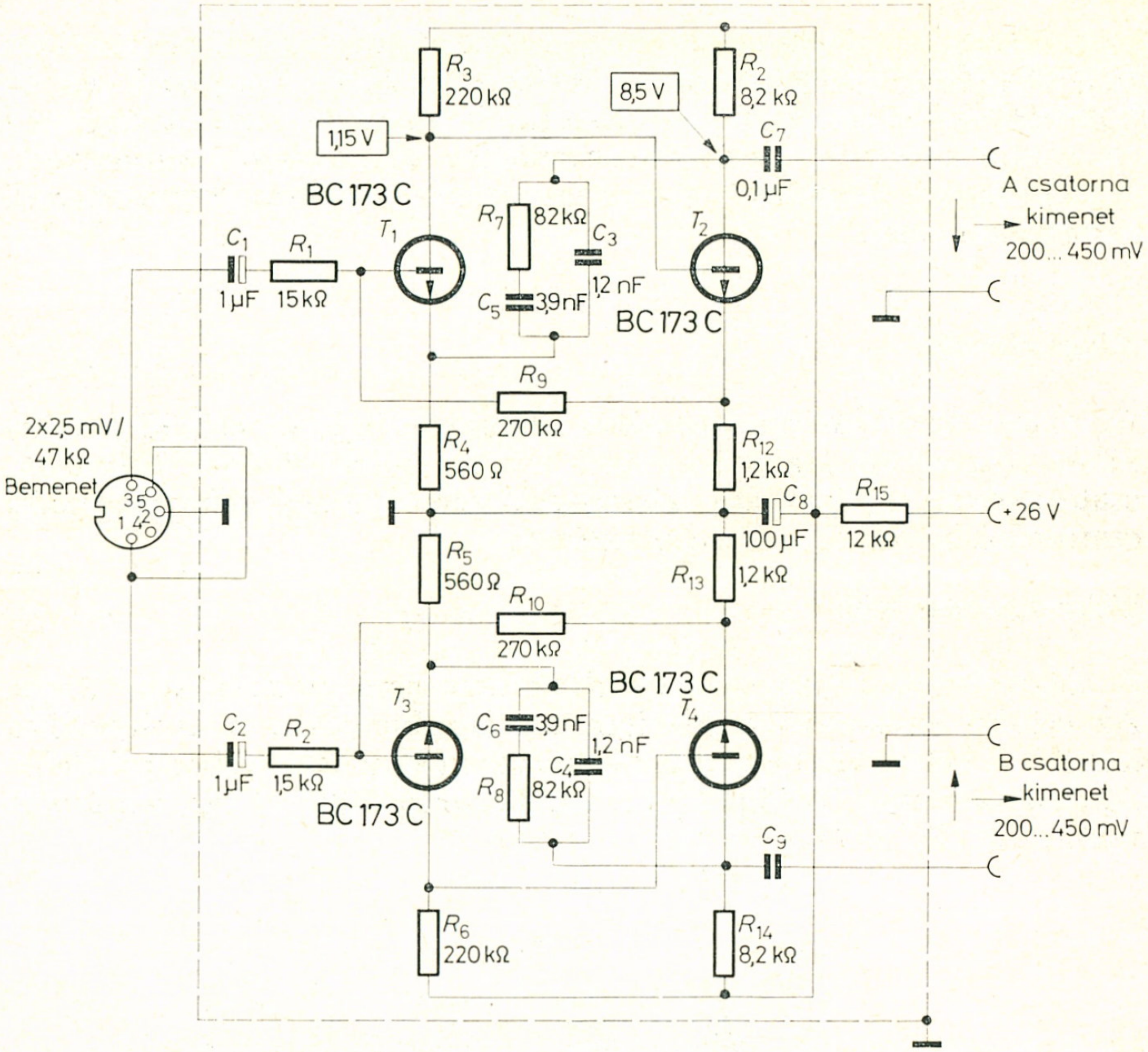
Az ilyen előerősítők használata különösen magnófelvételek készítésekor előnyös. Ebben az esetben ugyanis a különböző márkájú hanglemezek vágási korrekciója eltérő lehet egymástól. Ha ezeket a hanglemezeket egymás után másoljuk magnószalagra, rendkívül zavaró az eltérő korrekciókból eredő hangszínbeli differencia. Ezen legegyszerűbben egy változtatható korrekciós láncot tartalmazó előerősítővel segíthetünk.


120 kΩ
+18 V
2,2 kΩ
U kim
CCIR
NAB
DIN
BC 109 C
5 µF
12 nF
5,6 nF
6,8 nF
BC 108
56 kΩ
56 kΩ
47 kΩ
2,2 nF
3,9 nF
1,5 nF
U bem
270 kΩ
3,9 kΩ
680 kΩ
250 µF
330 Ω
2,5 µF
2,5 µF
3,2 µF
2,7 kΩ

111. ábra. Előerősítő dinamikus hangszedőhöz, átkapcsolható korrekciós fokozattal

A 111. ábrán látható előerősítő a három legismertebb és legszélesebb körben használt hanglemezkorrekció szerint kapcsolható át. Ezek sorrendben: CCIR, NAB és DIN. Az előerősítő műszaki jellemzői azonosak az előző előerősítőével.

A 112. ábrán négy db BC 173 C tranzisztorral megépíthető sztereó előerősítő látható. Az egyes fokozatokról külön-külön nem lehet újat mondani, különösen ha megtekintjük a 112. ábrán látható kapcsolást. Itt elsősorban azt kell figyelembe venni, hogy amíg az ábrán a kimeneti impedancia 18 kΩ, addig ebben a kapcsolásban 50 kΩ. Tehát főleg erősítőkhöz való csatlakoztatásra készült.


R3
220 kΩ
1,15 V
8,5 V
R2
8,2 kΩ
C7
0,1 µF
BC 173 C
T1
R7
82 kΩ
C3
12 nF
C5
3,9 nF
T2
BC 173 C
C1
1 µF
R1
15 kΩ
A csatorna
kimenet
200...450 mV
R9
270 kΩ
2x2,5 mV /
47 kΩ
Bemenet
3
5
2
1
4
R4
560 Ω
R12
1,2 kΩ
C8
100 µF
R15
12 kΩ
+26 V
R5
560 Ω
R10
270 kΩ
R13
1,2 kΩ
BC 173 C
T4
T3
C6
3,9 nF
1,2 nF
C4
R8
82 kΩ
C2
1 µF
R2
1,5 kΩ
BC 173 C
B csatorna
kimenet
200...450 mV
C9
R6
220 kΩ
R14
8,2 kΩ

112. ábra. Előerősítő dinamikus hangszedőhöz III.

Az erősítő adatai:
Bemeneti érzékenység: 0,2 mV...2,5 mV/47 kΩ.
Korrekció: RIAA ajánlás szerint.
Kimeneti jelszint: 200...450 mV/50 kΩ.
Jel—zaj viszony: 65 dB.
Torzítás: $K_3 = 0,1\,\%$.
Frekvenciaátvitel: 20...25000 Hz ±1 dB

2. Keverőerősítők monó és sztereó kivitelben

A magnósok és hangamatőrök munkájához sokszor nélkülözhetetlen egy hangkeverő. Kezdő amatőröknek egyszerűbb felépítésű passzív keverő is elegendő, amely nem tartalmaz erősítőelemeket. Az igényesebb amatőröket azonban ez nem elégíti ki.

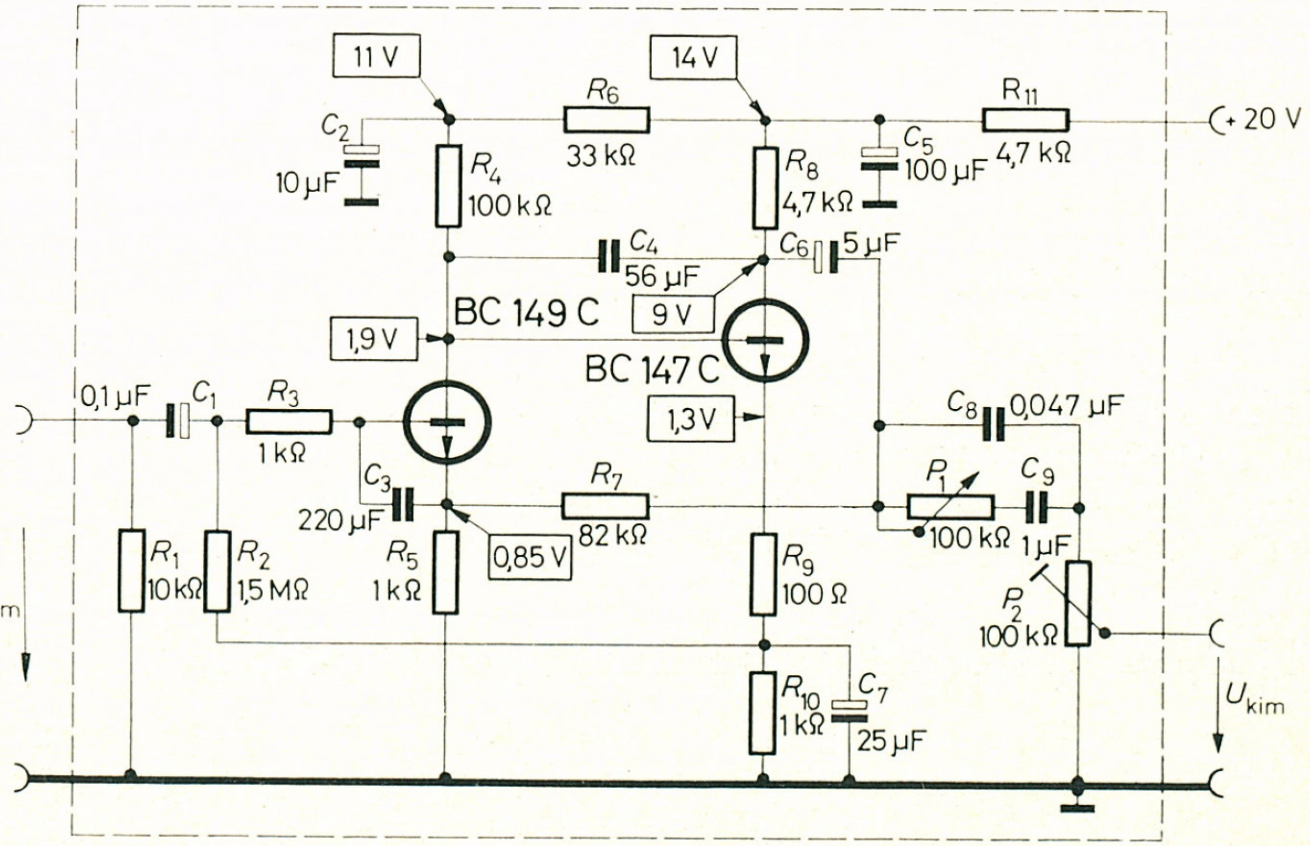
A jelenlegi minőségi követelményeket csak szilícium-tranzisztorokkal felépített aktív, többcsatornás keverőerősítő képes kielégíteni. Az itt következő leírásban olyan keverőerősítőt ismertetünk, amely építőkocka elv szerint készíthető, és a csatornaerősítők tetszés szerint variálhatók. A teljes keverő felépíthető monó vagy sztereó kivitelben, tetszés szerinti csatornaszámmal.

Alaperősítők

Az alaperősítők kártyarendszerben készülnek. Egy-egy erősítő fokozat külön nyomtatott áramkörön épül fel. Ha monó keverőt készítünk, csatornánként egy kártyára van szükség, sztereó keverő építéséhez pedig csatornánként két azonos erősítőkártyára.

Mikrofon-előerősítő

A mikrofon-előerősítő aszimmetrikus bemenetű, érzékenysége 3 mV. Az erősítő elsősorban a kis impedanciás dinamikus mikrofonokhoz készült. A kéttranzisztoros erősítő fokozat kiszajú beállításban működik. Az első tranzisztor (BC 149 C) 1,9 V kollektorfeszültséget kap, a második tranzisztor (BC 147 C) 9 V-ot.


11 V
14 V
R_6
33 kΩ
R_{11}
4,7 kΩ
+20 V
C_2
10 µF
R_4
100 kΩ
R_8
4,7 kΩ
C_5
100 µF
C_4
56 µF
C_6
5 µF
BC 149 C
9 V
1,9 V
BC 147 C
0,1 µF
C_1
R_3
1 kΩ
1,3 V
C_8
0,047 µF
C_3
220 µF
R_7
82 kΩ
P_1
C_9
100 kΩ
1 µF
0,85 V
R_1
10 kΩ
R_2
1,5 MΩ
R_5
1 kΩ
R_9
100 Ω
P_2
100 kΩ
U_{bem}
R_{10}
1 kΩ
C_7
25 µF
U_{kim}

113. ábra. Mikrofon-előerősítő

A BC 147 C kollektorkörébe be van építve egy mélyvágó *RC*-szűrő, amely 60 Hz-en kb. 12 dB vágást tesz lehetővé. A kimenőjel egy 10 kΩ-os potenciométerrel (P_2) osztható le, amellyel a kimeneti jelszint a mikrofon-szolgáltatta jelszinttől függően szabályozható.

Alkatrészjegyzék

Ellenállások

R_1 — 1 db 10 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_2 — 1 db 1,5 MΩ, 0,1 W, 5%.
R_3, R_5, R_{10} — 3 db 1 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_4 — 1 db 100 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_6 — 1 db 33 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_7 — 1 db 82 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_8 — 1 db 4,7 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_9 — 1 db 100 Ω, 0,1 W, 2%.
R_{11} — 1 db 4,7 kΩ, 0,25 W, 2%.

Potenciométerek

P_1 — 1 db 100 kΩ, 0,2 W, lin.
P_2 — 1 db 10 kΩ, 0,1 W, lin.

Kondenzátorok

C_1 — 1 db 0,1 μF elkó, 6/8 V.
C_2 — 1 db 10 μF elkó, 25 V.
C_3 — 1 db 220 pF epoxi, 125 V.
C_4 — 1 db 56 pF epoxi, 125 V.
C_5 — 1 db 100 μF elkó, 25 V.
C_6 — 1 db 5 μF elkó, 25 V.
C_7 — 1 db 25 μF elkó, 6/8 V.
C_8 — 1 db 47 pF epoxi, 25 V.
C_9 — 1 db 1 μF epoxi, 25 V.

Tranzisztorok

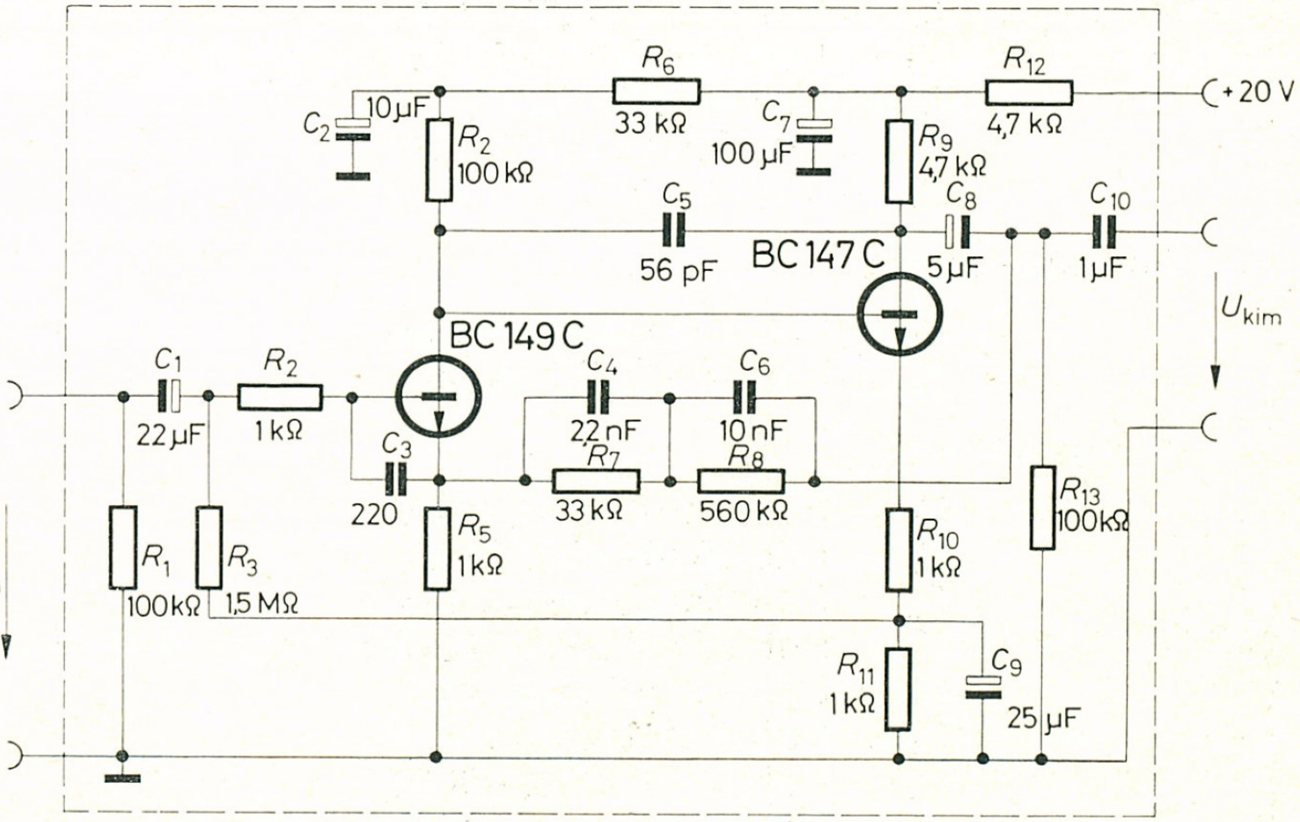
1 db BC 149 C;
1 db BC 147 C.

A mikrofon-előerősítő fontosabb adatai

Bemeneti érzékenység: 3...5 mV/10 kΩ.
Kimeneti jelszint: 140...180 mV.
Jel—zaj viszony: 60 dB.
Frekvenciaátvitel: 30...18000 Hz ±1 dB.
Torzítás: $K_3 \leqq 0{,}5\%$.

Előerősítő dinamikus hangszedőhöz

Tekintve, hogy a keverőerősítő a Hi—Fi követelményei szerint készül, a lemezjátszó előerősítőt dinamikus hangszedőhöz méretezzük. A dinamikus hangszedő-erősítő felépítése hasonló a mikrofon-előerősítőéhez. Itt a bemeneti impedancia 100 kΩ. A BC 147 C kollektora és a BC 149 C bázisa között kettős korrekciós egység van, amely RIAA szabványú karakterisztikát állít elő az átviteli láncban.


R6
33 kΩ
R12
4,7 kΩ
+20 V
C2
10 µF
R2
100 kΩ
C7
100 µF
R9
4,7 kΩ
C5
56 pF
C8
5 µF
C10
1 µF
BC 147 C
Ukim
BC 149 C
C1
22 µF
R2
1 kΩ
C4
22 nF
C6
10 nF
C3
220
R7
33 kΩ
R8
560 kΩ
R5
1 kΩ
R13
100 kΩ
R10
1 kΩ
Ubem
R1
100 kΩ
R3
1,5 MΩ
R11
1 kΩ
C9
25 µF

114. ábra. Dinamikus hangszedő-előerősítő

Fontosabb műszaki adatok

Bemeneti érzékenység: 3...5 mV/100 kΩ.
Kimeneti jelszint: 100...120 mV.

Jel—zaj viszony: 65 dB.
Torzítás: $K_3 \leqq 0{,}1\%$.
Frekvenciaátvitel: 20...20000 Gz ±1 dB

Alkatrészjegyzék

Ellenállások

R_1, R_{13} — 2 db 100 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_2, R_5, R_{11} — 3 db 1 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_3 — 1 db 1,5 MΩ, 0,1 W, 5%.
R_4 — 1 db 100 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_6 — 1 db 33 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_7 — 1 db 33 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_8 — 1 db 560 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_9, R_{12} — 2 db 4,7 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_{10} — 1 db 100 Ω, 0,1 W, 2%.

Kondenzátorok

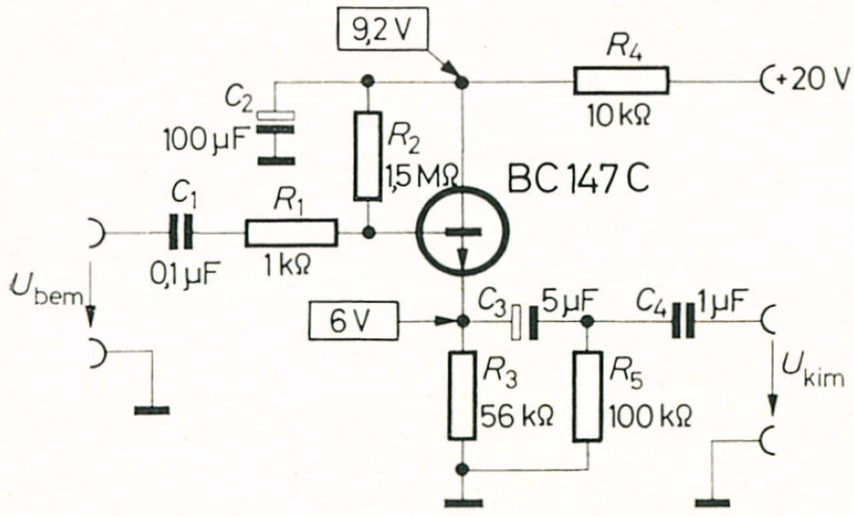
C_1 — 1 db 22 μF elkó, 6/8 V.
C_2 — 1 db 10 μF elkó, 25 V.
C_3 — 1 db 220 pF epoxi, 125 V.
C_4 — 1 db 2,2 nF epoxi, 125 V.
C_5 — 1 db 56 pF epoxi, 125 V.
C_6 — 1 db 10 nF epoxi, 125 V.
C_7 — 1 db 100 μF elkó, 25 V.
C_8 — 1 db 5 μF elkó, 6/8 V.
C_9 — 1 db 25 μF elkó, 6/8 V.
C_{10} — 1 db 1 μF epoxi, 6/8 V.

Tranzisztorok

1 db BC 149 C;
1 db BC 147 C.

Magnó-illesztő erősítő

Mágneses hangrögzítők csatlakoztatása a keverőhöz a feszültségkimeneten keresztül lehetséges. Ennek megfelelően a magnó-illesztő erősítő 120...140 mV érzékenységű, egy BC 147 C szilícium-tranzisztorral megépített emitterkövető fokozat, amelynek az erősítése egyszeres.


9,2 V
R_4
10 kΩ
+20 V
C_2
100 µF
R_2
1,5 MΩ
BC 147 C
C_1
R_1
0,1 µF
1 kΩ
U_{bem}
6 V
C_3
5 µF
C_4
1 µF
R_3
56 kΩ
R_5
100 kΩ
U_{kim}

115. ábra. Magnó-illesztő erősítő

Fontosabb műszaki adatai

Bemeneti érzékenység: 120...140 mV/470 kΩ.
Kimeneti jelszint: 120...140 mV.
Jel—zaj viszony: 65 dB.
Frekvenciaátvitel: 20...20 000 Hz ±1,5 dB.
Torzítás: $K_3 \leqq 0{,}1\,\%$.

Alkatrészjegyzék

Ellenállások

R_1 — 1 db 1 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_2 — 1 db 1,5 MΩ, 0,25 W, 5%.
R_3 — 1 db 5,6 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_4 — 1 db 10 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_5 — 1 db 100 kΩ, 0,1 W, 5%.

Kondenzátorok

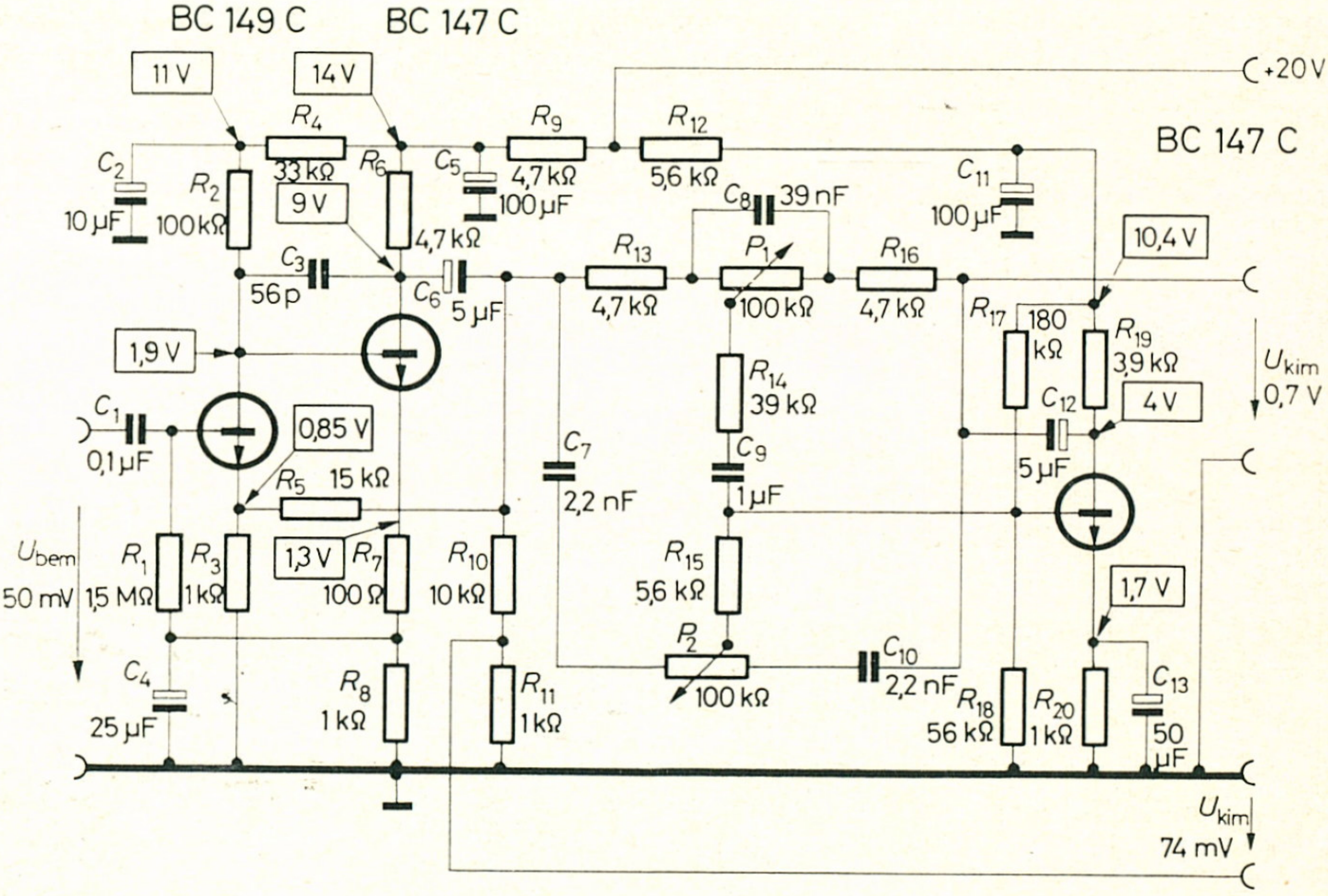
C_1 — 1 db 0,1 µF epoxi, 25 V.
C_2 — 1 db 100 µF elkó, 25 V.
C_3 — 1 db 5 µF elkó, 6/8 V.
C_4 — 1 db 1 µF epoxi, 125 V.

Tranzisztor: BC 147 C.

Hangszínszabályozó és kimeneti erősítő

Az egyes bemeneti csatornák együttes erősítésére, valamint együttes hangszínbeállítására szolgáló fokozat. Az első két tranzisztorral működő erősítő hasonló felépítésű, mint a már ismertetett mikrofon vagy dinamikus hangszedő előerősítő. A BC 149 C kiszajú beállításban, kis kollektorfeszültséggel működik. Az alacsony tápfeszültség nem csak az üzemi zajt, de a torzítást is csökkenti. A BC 147 C kimenetéről tízszeres leosztással van kivezetve egy kb. 70 mV-os feszültségkimenet, amely elsősorban a kevert hang magnófelvételére szolgál. Ez a kimenet független a hangszínszabályozó működésétől.

A következő fokozat a hangszínszabályozó erősítő, amely egy BC 147 C tranzisztorral működik. Ennek kimenetén a jelfeszültség maximum 700 mV teljes kivezérlés mellett.


BC 149 C
BC 147 C
BC 147 C
11 V
14 V
9 V
1,9 V
0,85 V
1,3 V
10,4 V
4 V
1,7 V
+20 V
C_2 10 μF
R_2 100 kΩ
R_4 33 kΩ
R_6 4,7 kΩ
C_5 100 μF
R_9 4,7 kΩ
R_{12} 5,6 kΩ
C_3 56 p
C_6 5 μF
C_1 0,1 μF
R_5 15 kΩ
R_1 1,5 MΩ
R_3 1 kΩ
R_7 100 Ω
R_{10} 10 kΩ
R_8 1 kΩ
R_{11} 1 kΩ
C_4 25 μF
U_{bem} 50 mV
C_7 2,2 nF
R_{13} 4,7 kΩ
C_8 39 nF
P_1 100 kΩ
R_{16} 4,7 kΩ
C_{11} 100 μF
R_{14} 39 kΩ
C_9 1 μF
R_{15} 5,6 kΩ
P_2 100 kΩ
C_{10} 2,2 nF
R_{17} 180 kΩ
R_{19} 3,9 kΩ
C_{12} 5 μF
R_{18} 56 kΩ
R_{20} 1 kΩ
C_{13} 50 μF
U_{kim} 0,7 V
U_{kim} 74 mV

116. ábra. Hangszínszabályozó és kimeneti erősítő

Fontosabb műszaki adatai:

Bemeneti érzékenység: 50 mV/10 kΩ.
Kimeneti jelszint magnóra: 75 mV/1...10 kΩ.
Kimeneti jelszint végerősítőre: 700 mV/0,6...5 kΩ.
Jel—zaj viszony: 70 dB.

Alkatrészjegyzék

Ellenállások

R_1 — 1 db 1,5 MΩ, 0,1 W, 5%,
R_2 — 1 db 100 KΩ, 0,25 W, 5%.
R_3, R_8, R_{11} — 3 db 1 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_4 — 1 db 33 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_5 — 1 db 15 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_6, R_9 — 2 db 4,7 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_7 — 1 db 100 Ω, 0,1 W, 2%.
R_{10} — 1 db 10 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_{12}, R_{15} — 2 db 5,6 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_{13}, R_{16} — 2 db 4,7 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_{14} — 1 db 39 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_{17} — 1 db 180 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_{18} — 1 db 56 kΩ, 0,1 W, 5%.
R_{19} — 1 db 3,9 kΩ, 0,25 W, 5%.
R_{20} — 1 db 1 kΩ, 0,25 W, 5%.

Potencio méterek

P_1, P_2 — 2 db 100 kΩ, 0,2 W, lin.

Kondenzátorok

C_1 — 1 db 0,1 μF epoxi, 25 V.
C_2 — 1 db 10 μF elkó, 25 V.
C_3 — 1 db 56 pF epoxi, 125 V.
C_4 — 1 db 25 μF elkó, 6/8 V.
C_5, C_{11} — 2 db 100 μF elkó, 25 V.
C_6 — 1 db 5 μF elkó, 6/8 V.
C_7, C_{10} — 2 db 2,2 nF epoxi, 125 V.
C_8 — 1 db 39 nF epoxi, 125 V.
C_9 — 1 db 1 μF epoxi, 125 V.
C_{12} — 1 db 5 μF elkó, 25 V.
C_{13} — 1 db 50 μF elkó, 6/8 V.

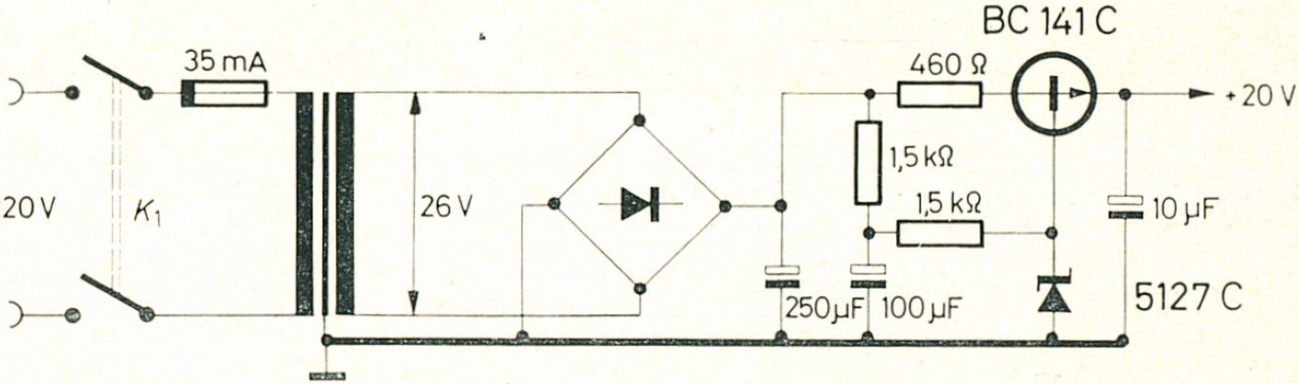
Tranzisztorok

2 db BC 147 C;
1 db BC 149 C.

Frekvenciaátvitel: 30...20 000 Hz ±2 dB.
Torzítás: $K_3 \leqq 0{,}5\%$ (700 mV kimeneti szintnél).
Hangszínszabályozási tartomány:
P_1: „Mély” hangszín ±18 dB — 60 Hz-en.
P_2: „Magas” hangszín ±18 dB — 16 kHz-en.

A tápegység

A keverőerősítőhöz méretezett tápegység olyan teljesítményű, hogy az mind a monó, mind a sztereó változathoz megfelelő, ha a bemeneti csatornák száma nem több hatnál. A mintakészülékbe épített tápegységhez kizárólag 220 V-ra méretezett hálózati transzformátor készült, ez azonban tetszés szerint megépíthető 110, 150 vagy 240 V-os kivezetésekkel is. A szekunder feszültség 26 V. Egyenirányításra bármilyen egyenirányító szelén vagy dióda megfelel, a mintapéldányba egy Konverta gyártmányú H 30 K 100 jelű szelén-egyenirányítót építettünk be.



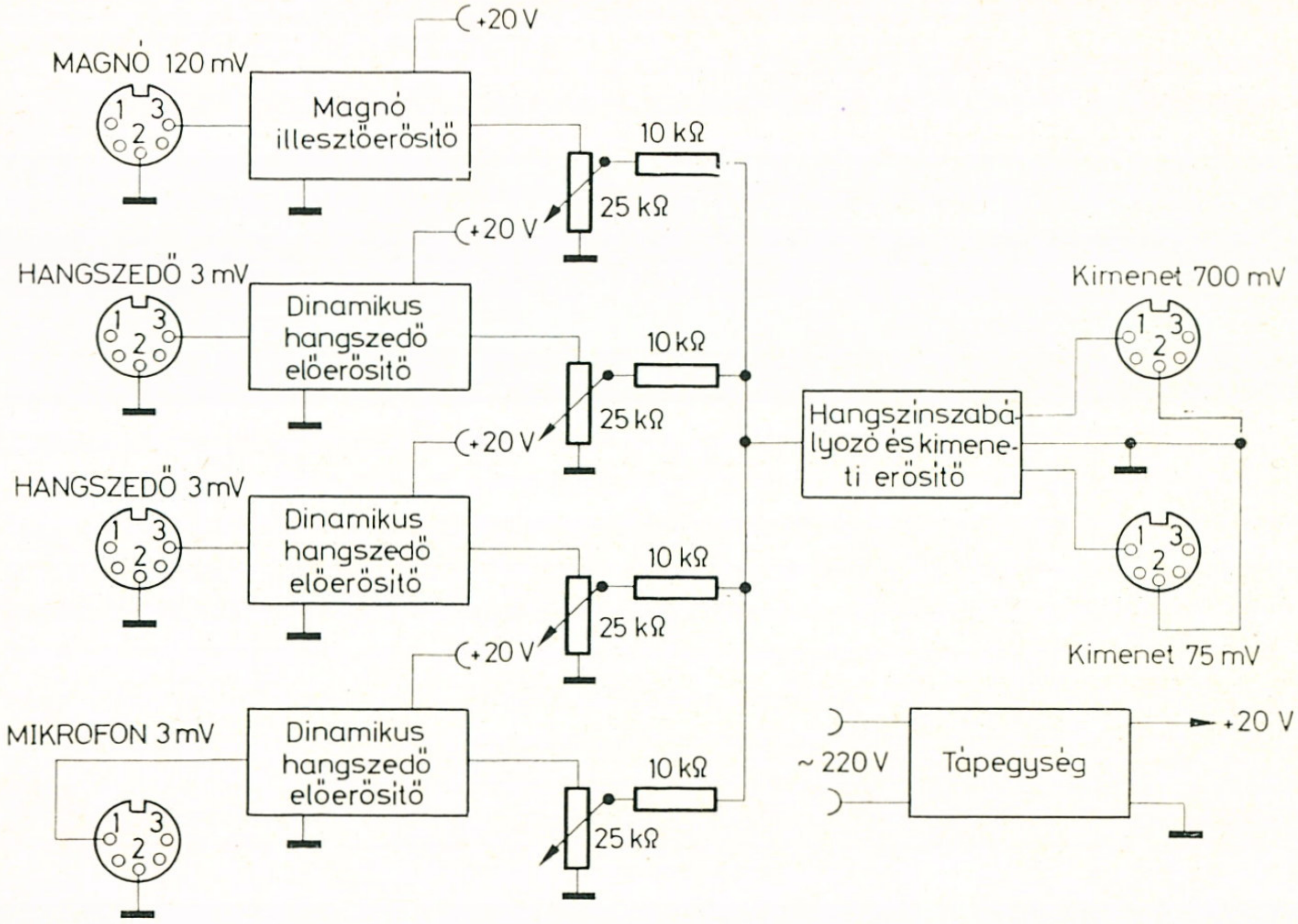
117. ábra. A keverő tápegysége

Az egyenirányított feszültség stabilizálása egy áteresztőüzemű BC 141 C szilícium-tranzisztorral van biztosítva, az 5127 C Zener-dióda által meghatározott referenciafeszültség felhasználásával.

Négybemenetes monó keverőerősítő felépítése

Az eddig leírt erősítőegységekből tetszés szerinti elrendezésű keverőerősítők építhetők fel. Elsőként egy monó változat tömbvázlatát mutatjuk be. Ez az erősítő egyaránt használható végerősítő vezérlésére vagy a kevert hang magnófelvételére.

A keverő bemeneteire 1 db magnó, 2 db dinamikus hangszedővel működő lemezjátszó és 1 db dinamikus mikrofon csatlakoztatható. A bemeneti erősítők adatai megegyeznek a leírt erősítőegységek adataival.


+20 V
MAGNÓ 120 mV
Magnó illesztőerősítő
10 kΩ
25 kΩ
+20 V
HANGSZEDŐ 3 mV
Dinamikus hangszedő előerősítő
10 kΩ
25 kΩ
+20 V
HANGSZEDŐ 3 mV
Dinamikus hangszedő előerősítő
10 kΩ
25 kΩ
+20 V
MIKROFON 3 mV
Dinamikus hangszedő előerősítő
10 kΩ
25 kΩ
Kimenet 700 mV
Hangszínszabályozó és kimeneti erősítő
Kimenet 75 mV
~220 V
Tápegység
+20 V
1
2
3

118. ábra. Négybemenetes monó keverőerősítő tömbvázlata

Az egyesítéssel befolyásolt jellemzők:

Frekvenciaátvitel: 30...20 000 Hz ±2 dB.
Torzítás: $K_3 \leqq 0{,}5\,\%$ (700 mV kimeneti szintnél).
Áthallási csillapítás a csatornák között:
40 Hz-en ≦ 50 dB;
1 000 Hz-en ≦ 55 dB;
10 000 Hz-en ≦ 50 dB.

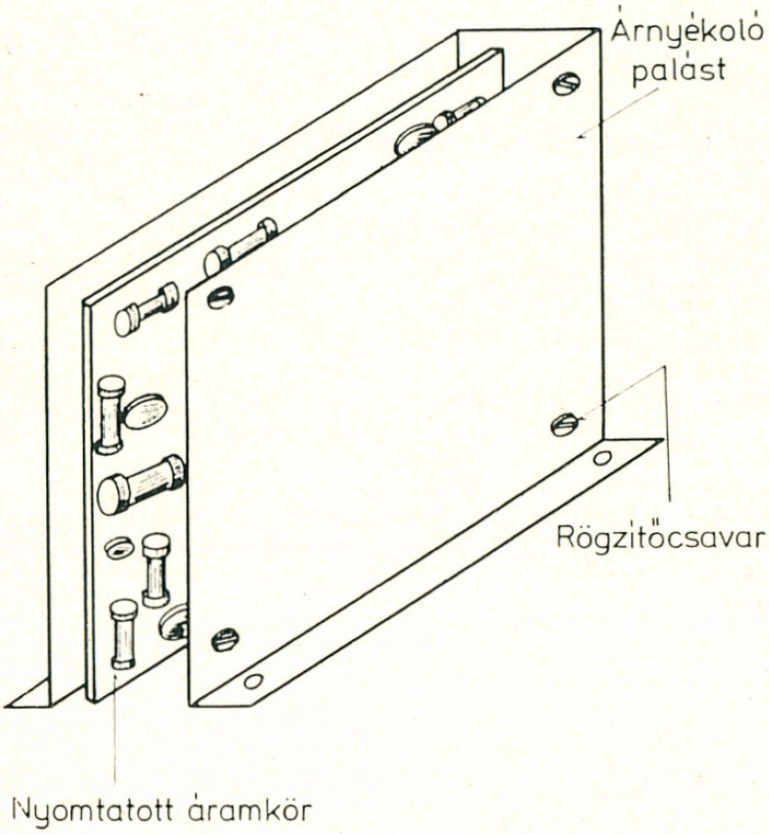
Az erősítő konstrukciós felépítése

Az egyes csatornák szerelvényeit árnyékoló lemezzel kell kétoldalt lefedni, hogy a káros egymásrahatásokat elkerüljük.

A bemeneti csatornák nyomtatott áramköreit egymás mellett helyezzük el a tartó szerelvénylapon, majd mellettük a hangszínszabályozó és kimeneti erősítőt és azon túl a tápegységet.

A bemeneti csatornák számát 6...10-ig minden különösebb hátrány nélkül bővíthetjük. Nagyobb csatornaszám esetén nagyobb teljesítményű tápegységet kell építeni a keverőhöz.

A felépített monó hangkeverő mintapéldánya tolókaros potenciométerekkel készült. Az egyes csatornák különálló, zárt fémdobozokban vannak elhelyezve. Hangfrekvenciás tápfeszültség-csatlakozásuk a dobozok hátoldalán van. Az egyes dobozokat keményalumínium szerelőlapra, szorosan egymás mellé szereljük fel, 3 mm-es csavarok segítségével.



119. ábra. Az erősítőegységek árnyékolása

3. Négybemenetes sztereó keverőerősítő felépítése

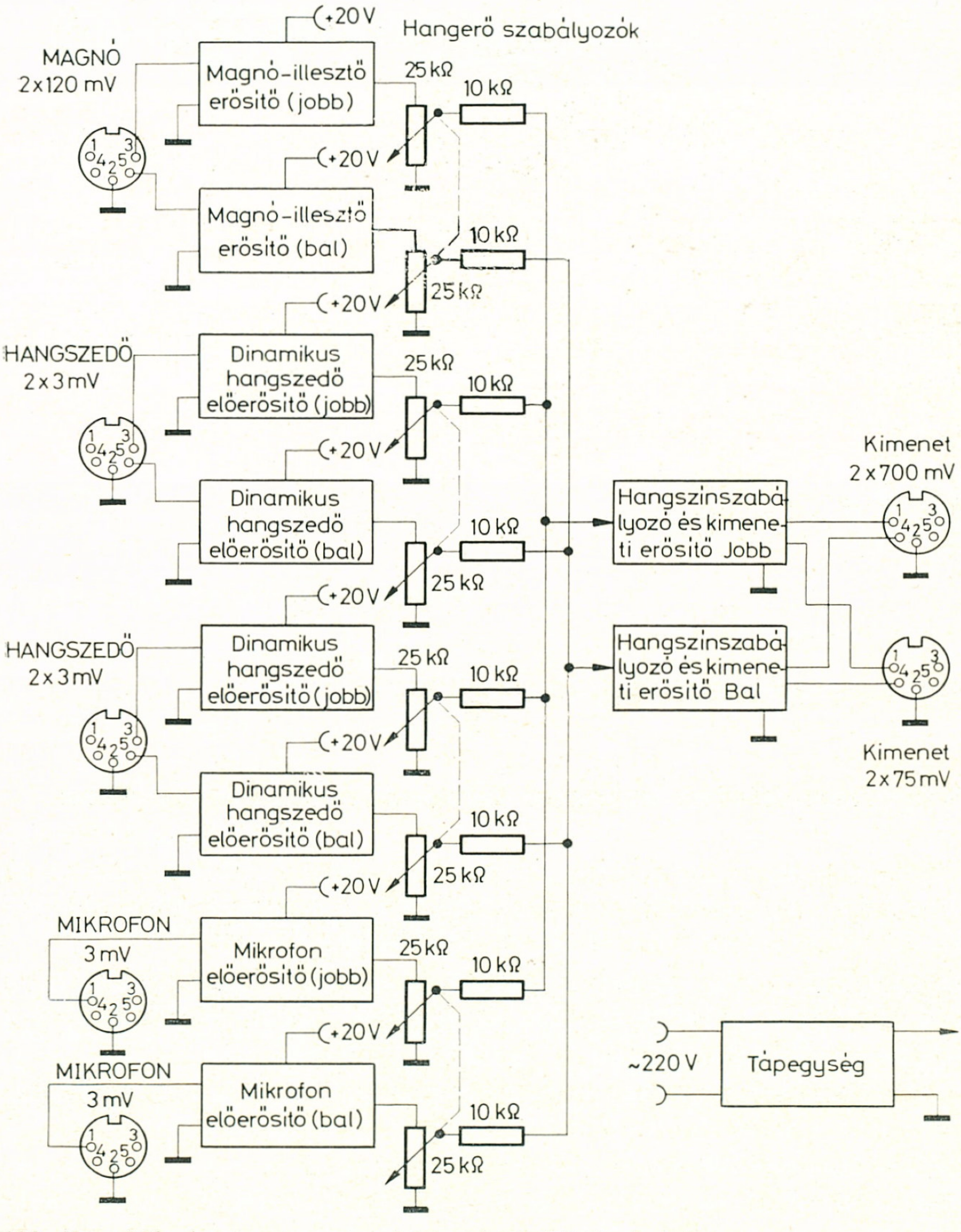
A mellékelt tömbvázlat szerint sztereó hangkeverő állítható össze az előzőleg leírt csatornaerősítő áramkörökből. Az erősítő műszaki jellemzői hasonlók a már ismertetett monó hangkeverőéhez.

Felépítéséhez közös tengelyű potenciométereket használjuk. Ha a keverőt tolókaros potenciométerekkel építjük, akkor lehetőség van a két csatorna külön-külön való és együttes szabályozására is.

Ha azonban csak tengelyes potenciométereket építünk be a keverőbe, nem érdemes különválasztani a csatornapár potenciométereit, mert így a tökéletes együttszabályozás nem valósítható meg.

A hangkeverő 5...6 bemenetűre is kibővíthető anélkül, hogy a tápegységen változtatni kellene. Ha azonban 8...10 sztereóbemenetes keverőt akarunk építeni, ajánlatos nagyobb teljesítményű tápegységet építeni hozzá.

A hangszínszabályozó fokozat potenciométerei szintén közös tengelyűek legyenek, mert ellenkező esetben a csatornánkénti hangszínszabályozás nem oldható meg.



+20 V
Hangerő szabályozók
MAGNÓ
2×120 mV
Magnó-illesztő erősítő (jobb)
Magnó-illesztő erősítő (bal)
25 kΩ
10 kΩ
HANGSZEDŐ
2×3 mV
Dinamikus hangszedő előerősítő (jobb)
Dinamikus hangszedő előerősítő (bal)
MIKROFON
3 mV
Mikrofon előerősítő (jobb)
Mikrofon előerősítő (bal)
1 3 4 2 5
Hangszínszabályozó és kimeneti erősítő Jobb
Hangszínszabályozó és kimeneti erősítő Bal
Kimenet
2×700 mV
Kimenet
2×75 mV
~220 V
Tápegység
+20 V

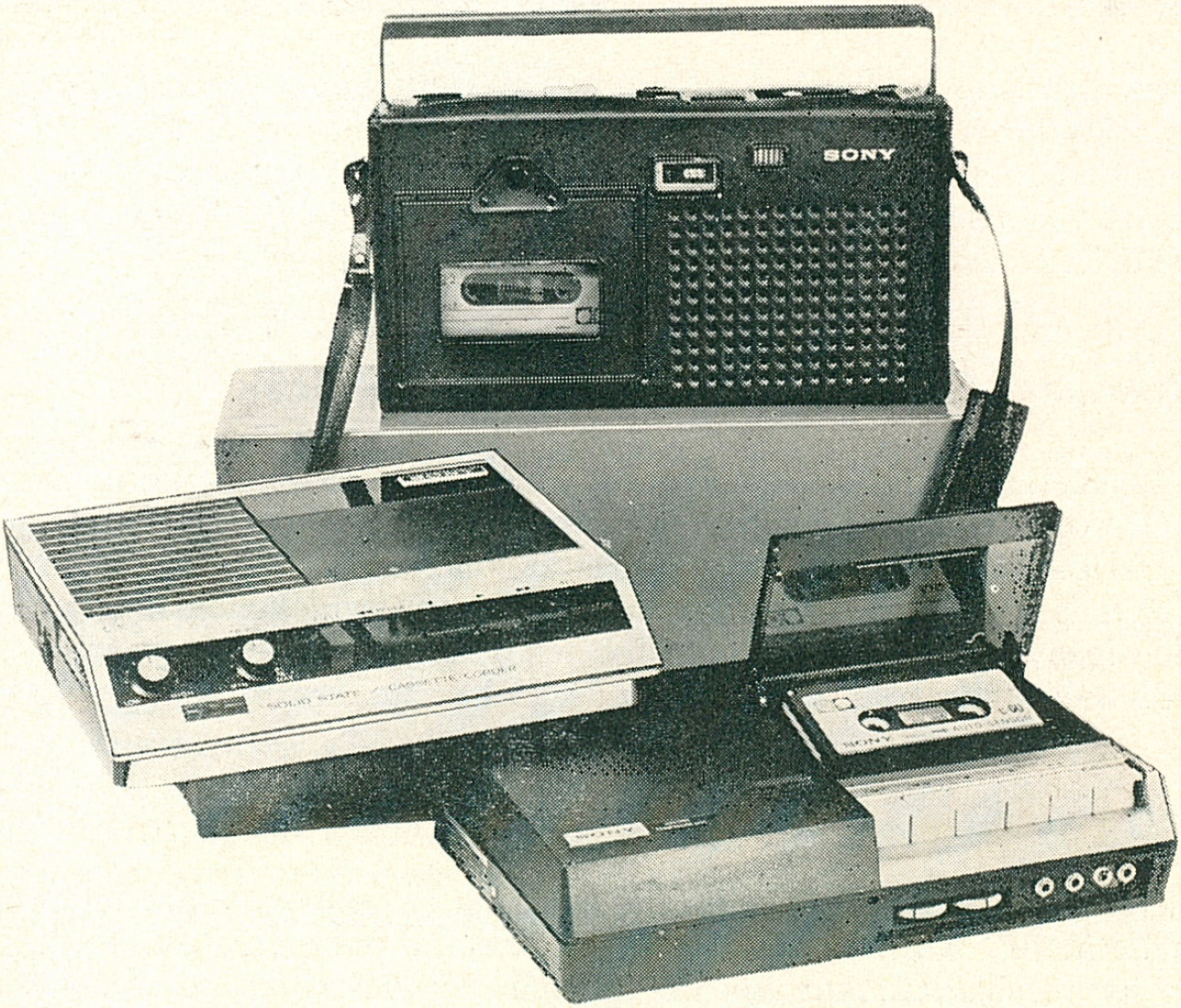
120. ábra. Négybemenetes sztereó keverőerősítő tömbvázlata

A SOKOLDALÚ COMPACT CASSETTE

Tíz évvel ezelőtt, 1965-ben került kereskedelmi forgalomba Európában a Philips cég szabadalma alapján gyártott Compact Cassette és a hozzá alkalmas magnókészülék. Ebben az időben egyszerre háromféle kazettarendszer volt forgalomban:

— a Cartridge;
— a DC-International;
— a Compact Cassette.

A Cartridge végtelenített, 6,25 mm szélességű magnószalagot tartalmazó műanyag kazetta, amelyet az ötvenes évek végén az Amerikai Egyesült Államokban hoztak forgalomba. Nagyobb méretű elterjedését a japán ipar segítette elő. Jelenleg Japánban háromszor annyi Cartridge



kazettát gyártanak, mint Amerikában. Jelenleg négyszer kétcsatornás sztereó műsorokat hoznak forgalomba ilyen kazettákon, amelyek különösen gépkocsi-magnókhoz alkalmasak a könnyű kezelés miatt. Európában csak elenyésző mennyiségben van forgalomban, illetve még csak ezután fog talán elterjedni.

A DC-International kazettarendszer a Grundig-cég szabadalmaként került forgalomba a hatvanas évek közepén. Ez a kazettafajta már hasonlított a Compact Cassette felépítéséhez, a benne elhelyezett szalag is azonos szélességű: 3,81 mm.

A Philips-cég szabadalma azonban rövid időn belül háttérbe szorította a DC-International kazettarendszert. Ennek főként üzleti és szabadalmi okai voltak.

A Philips-cég 1964-ben szabadalmaztatta a Compact Cassette rendszert és a hozzá alkalmas felvevő és lejátszó készülékek felépítését. Nem sokkal később, a hatvanas évek végén azonban feloldották ezt a szabadalmi védelmet és közzétették műszaki ajánlásaikat a Compact Cassette gyártásához. Ezentúl tehát a világon bárhol szabadalmi díj fizetése nélkül gyárthatták a Compact Cassettét és az ilyen rendszerű magnókat. A Philips cég egyetlen kikötése, hogy a gyártó vállalatok egyformán kötelezzék magukat a műszaki ajánlások egységes betartására.

Ez az eljárás tette lehetővé a Compact Cassette világméretű elterjedését és a konkurrens cégek szabadalmainak háttérbe szorulását.

A szabadalom világméretű feldolgozása azt is magával hozta, hogy a Compact Cassette minőségi fejlesztése és még sokoldalúbbá tétele során széleskörű nemzetközi együttműködés alakult ki.

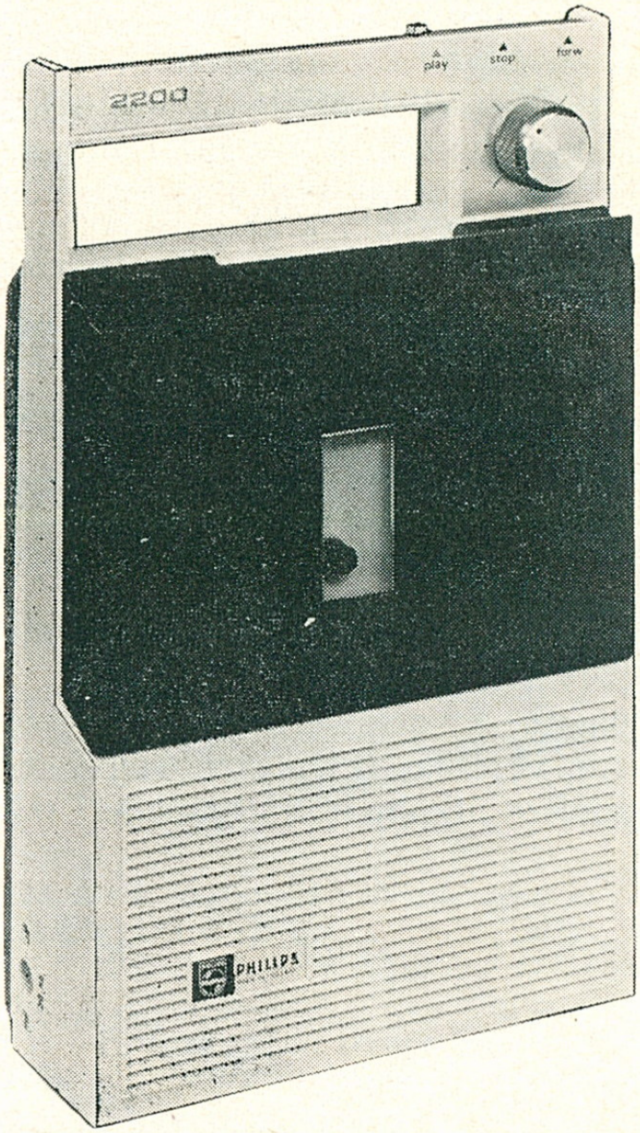
1. Compact Cassette rendszerű magnófajták

Tízéves fejlesztőmunka eredményeként jelenleg rendkívül sok fajta Compact Cassette rendszerű magnó van forgalomban világszerte. A különböző felépítésű és rendeltetésű kazettás magnók a legváltozatosabb igényeket is kielégítik. Természetesen egyfajta készülék nem felel meg minden igénynek. Vannak egyszerűbb felépítésű, gyengébb minőségű és bonyolultabb felépítésű, de jobb minőségű kazettás magnók.

Lejátszó magnók

Kisméretű hordozható készülékek, amelyek általában csak telepről üzemeltethetők. Műsoros kazetták lejátszására használhatók. Szalagtovábbító mechanikájukat egy db egyenáramú elektromotor mozgatja.

Törlőfej és felvevő erősítő nincs beépítve. Csak lejátszófejet és lejátszó erősítőt tartalmaznak. Kimeneti teljesítményük 500...600 mW. Csak monó üzemre alkalmasak.



121. ábra. Lejátszó magnó (Philips gyártmány)

Lejátszó gépkocsi-magnók

Személygépkocsiba építhető, akkumulátorról üzemeltethető kazettás magnók. Két főbb fajtájuk van:

1. Kézi kapcsolású lejátszó.
2. Automatikus kapcsolású lejátszó.

A kézi kapcsolású autó-magnót üzemmódkapcsolóval lehet üzembe helyezni az egyéb hordozható magnókhoz hasonlóan. Az automatikus kapcsolású magnóba csak be kell tolni a kazettát a kazettafészekbe, és automatikusan elkezdődik a lejátszás. A szalagtekercs végén a készülék kikapcsol.

A kézi kapcsolású magnó alkalmas gyors előre-hátra csévélésre, az automata csak lejátszásra használható. Mindkét fajtában egyetlen elektromotor hajtja a szalagmozgató mechanikát. Az egyenáramú motor fordulatszámát egy-két tranzisztoros stabilizátor-áramkör tartja megközelítően azonos értéken.

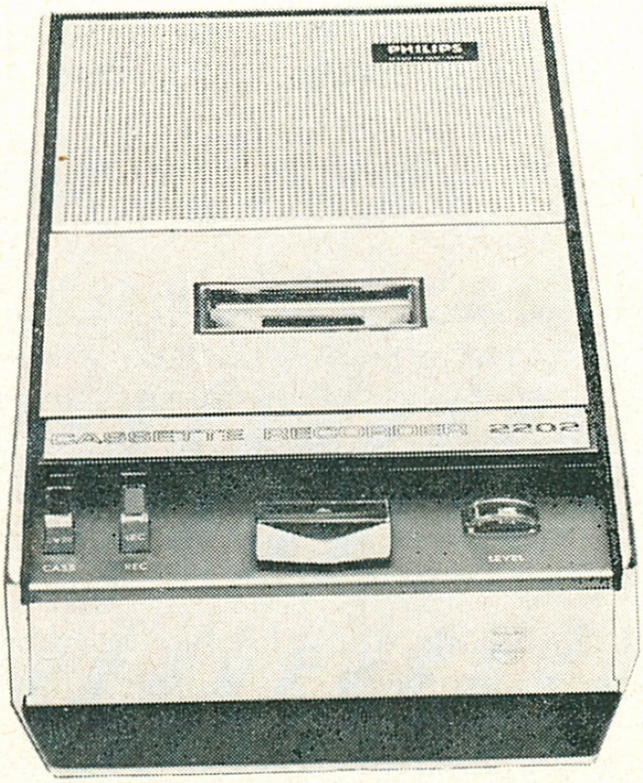
Hordozható felvevő/lejátszó magnók

A legkülönfélébb méretekben és alakzatban készülnek. Közös jellemzőjük, hogy felvételre és lejátszásra egyaránt használhatók. Telepes üzeműek, vagy a telepes üzem mellett hálózati adapterrel is működtethetők. Egyes gyártmányokba beépítik a hálózati adaptert. A kisebb alakú készülékek csak külső hálózati adapter csatlakoztatásával használhatók a hálózatról.

Felvételt lehet készíteni velük mikrofonról és egyéb hangfrekvenciás feszültségforrásról. Általában egy kisszintű és egy nagyszintű bemenetük van.

Egyes típusokba automatikus felvételi szintszabályozót és kisméretű kondenzátormikrofont is beépítenek (elektret-mikrofon).

Szalagmozgató mechanikájukat egy db egyenáramú elektromotor hajtja, amelyet fordulatszám-stabilizátor vezérel. Telepfeszültségük 6; 7,5 és 9 V lehet. Csak monó hangrögzítésre alkalmasak. Kimeneti teljesítményük 0,5...1,5 W.

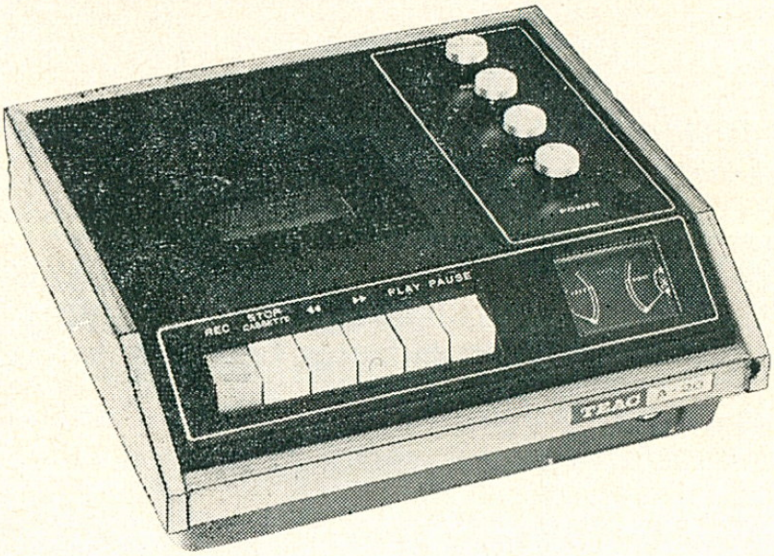


122. ábra. Hordozható felvevő/lejátszó magnó (Philips-gyártmány)

Asztali felvevő/lejátszó magnók

Nem hordozható kivitelű, csak hálózati üzemre alkalmas készülékek. Monó és sztereó változatban egyaránt készülnek. Felvétel készíthető velük mikrofonról és egyéb hangfrekvenciás feszültségforrásról.

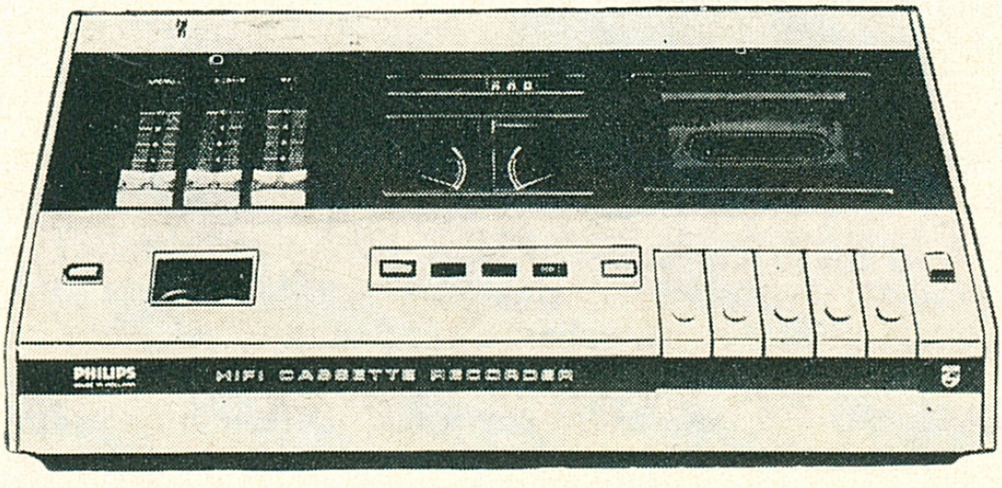
Hangfrekvenciás jellemzőik jobbak, mint a hordozható magnóké. Beépített végerősítőik 2...5 W kimeneti teljesítményűek. Általában külső hangszórók kapcsolhatók hozzájuk. Szalagmozgató mechanikájukat egy db egyenáramú vagy váltakozóáramú elektromotor hajtja.



123. ábra. Asztali felvevő/lejátszó magnó (Teac-gyártmány)

Hi—Fi kazettás magnók

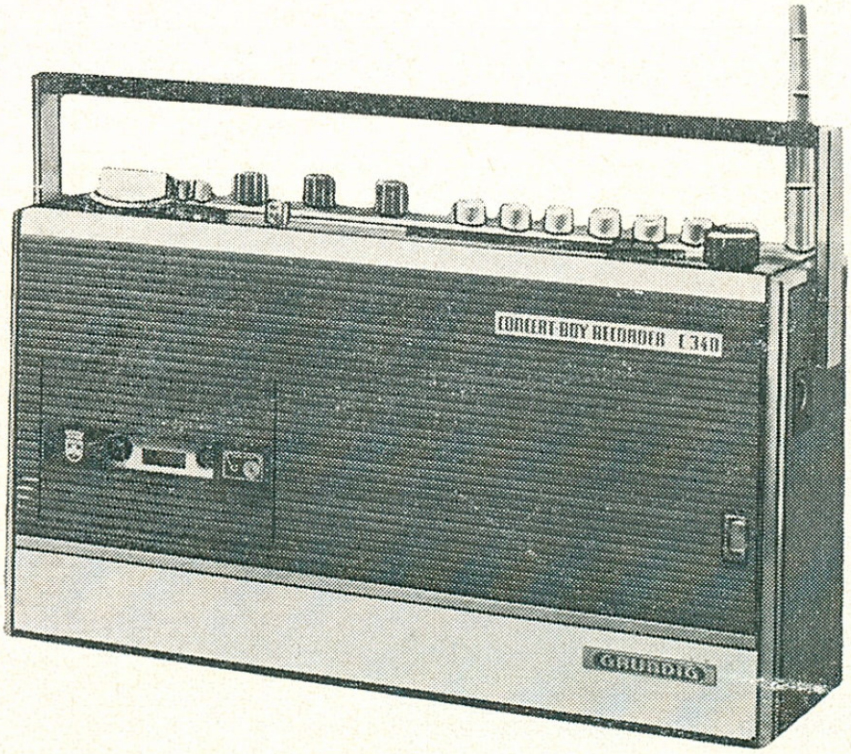
Készülnek hordozható telepes és asztali, hálózati kivitelben. Közös jellemzőjük, hogy az átlagosnál sokkal jobb mechanikai felépítésűek. A kis szalagsebesség-ingadozást két- vagy három-motoros mechanikai



124. ábra. Hi—Fi kazettás magnó (Philips-gyártmány) meghajtással és fordulatszám-stabilizáló áramkörökkel biztosítják. A beépített erősítők is jobb minőségűek, mint az átlagos kazettás magnóknál. Emellett a Hi—Fi kazettás magnókba beépítenek valamilyen zajcsökkentő erősítőrendszert (pl. Dolby/B-t vagy Dynamic Noise Limiter-t). Egyes készülékek pilotjel-rögzítésre és szinkron filmhangosításra is alkalmasak. A Hi—Fi kazettás magnók között vannak tape-deck felépítésűek és végerősítővel egybeépítettek, amelyeknek a kimeneti teljesítménye 5...10 W körüli érték.

Hordozható rádió magnók

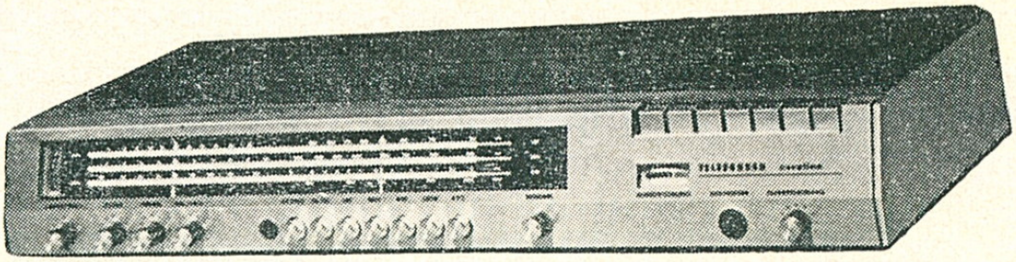
A hordozható felvevő/lejátszó magnókhoz hasonló felépítésűek, rádióvevőkészülékkel egybeépítve. Telepes és hálózati üzemre egyaránt alkalmasak. Kimeneti teljesítményük 1...3 W. A legtöbb rádió-magnóban automatikus felvételi szintszabályozó és beépített kondenzátormikrofon is van. Fő előnyük az egybeépítettségből fakad: a hallgatott rádióműsorból bármikor készíthető magnófelvétel minden előzetes összekapcsolási művelet nélkül.



125. ábra. Hordozható rádió-magnó (Grundig-gyártmány)

Asztali rádió-magnók

Nem hordozható, hálózati üzemű, rádió-vevőkészülékekkel egybeépített kazettás magnó. Általában sztereó rádiókba építenek be kazettás magnót, amely szintén sztereó felvételre és lejátszásra alkalmas. Minő-



126. ábra. Asztali rádió-magnó (Telefunken-gyártmány)

ségi jellemzőik jobbak, mint a hordozható rádiókba beépített kazettás magnóké.

Általános jellemzők

A modern kazettás magnókat a sokoldalú szolgáltatás jellemzi. A jobb készülékekbe számlálószerkezetet és „pillanat-állj" kapcsolót, ill. annak távvezérlési kivezetését is beépítik. A króm-dioxid szalagok terjedésével párhuzamosan egyre nő azoknak a magnóknak a száma, amelyeknél a felvételi korrekció automatikusan vagy kapcsológombbal átkapcsolható vas-oxid és króm-dioxid kazettához.

2. Rádió-magnók a hazai kereskedelemben

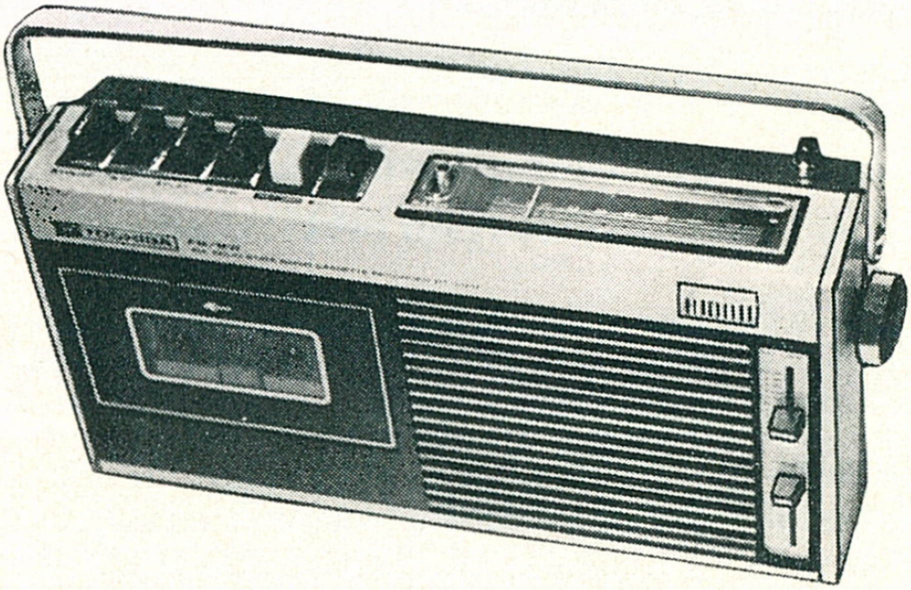
Az utóbbi években örvendetesen megnőtt a kereskedelmi hálózatban árusított kazettás rádió-magnók száma. Ezek a készülékek rendkívül népszerűek a hazai vásárlók körében is és sokan kérték bővebb szakmai ismertetésüket. Most azokat a magnókat ismertetjük, amelyeket nagyobb mennyiségben árusítottak az elmúlt években.

Toshiba RT-294 F

Közép- és ultrarövid-hullámú rádió-vevőkészülékkel egybeépített kazettás magnó. Kezelőszervei nyomógombos kapcsolók, amelyek a készülék felső lapján vannak elhelyezve az állomásskála mellett.

Üzemeltetése 4 db R 14 típusú Baby-elemmel vagy a beépített hálózati adapterrel lehetséges. Hangfrekvenciás csatlakozásai NAB szabványú „Jack"-hüvelyek, amelyek a készülék bal oldali lapján vannak elhelyezve. Ugyanitt van a hálózati csatlakozó kivezetése is. A készülékbe beépítettek egy kisméretű elektret-mikrofont is, amely akkor működik, ha a magnót felvételre kapcsoljuk és a hangfrekvenciás bemenetekre nem csatlakoztatunk más hangfrekvenciás feszültségforrást. Ellenkező esetben, vagy rádiófelvételre kapcsoláskor a beépített mikrofon lekapcsolódik a bemenetről.

A beépített mikrofon mellett van a magnón külső mikrofon-csatlakozás is.



A készülék működése és szolgáltatásai

Ez a magnó kis méretei és viszonylag egyszerű kezelhetősége mellett sok szolgáltatást nyújt.

Ezek röviden felsorolva a következők:

— automatikus felvételi szintszabályozás;

— felvétel beépített vagy külső mikrofonnal;

— pillanat-állj távvezérlés külső mikrofonba épített távkapcsolóval;

— nyomatékhatárolóval működtetett automatikus szalagvégkapcsoló, amely minden üzemmódból kikapcsol;

— felvételi együtthallgatás kétféle hangerővel (egy kapcsolóval ez kikapcsolható).

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: Compact Cassette, monó.
Szalagsebesség: 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: C 60 kazettánál 2 perc.
Mechanikai meghajtás: 1 db egyenáramú elektromotorral.
Szalaghosszmérés: nincs.

Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 70×155×280 mm.
Tömeg: 2,3 kg telepek nélkül.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 120... 5 000 Hz ±4 dB (magnószalagról);
50...15 000 Hz (URH sávról).
Jej—zaj viszony szalagról mérve: 35 dB.
Torzítás a végerősítő kimenetén: 10% (1 W teljesítménynél).
Törlő és előmágnesező frekvencia: 60 kHz.
Hangszínszabályozás: lejátszáskor 5 kHz-en −6 dB (folyamato svágás).

Üzemi adatok

Telepfeszültség: 6 V (4 db R 14-es Baby-telepből).
Hálózat: 110, 120, 220, 240 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel hálózatból: 6 VA.
Beépített erősítőelemek:
— rádió részben 7 db tranzisztor;
— magnó részben 8 db tranzisztor.

Általános adatok

Vételi frekvenciasáv:
középhullámon 530...1600 kHz;
ultrarövid hullámon 66...73 MHz;
OIRT sávra hangolva.
Zajhatárolt érzékenység URH-n: 15 μV.
Bemenetek, mikrofon: 2 mV/4,7 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 150 mV/2,2 MΩ (kristály).
Kimenet: fejhallgató/hangszóró csatlakozás 5...100 Ω.
Kimeneti teljesítmény: 1 W.
Beépített hangszóró: 1,5 W, 5 Ω.
Csatlakozások szabványa: NAB szerinti.

Minőségi jellemzők

A viszonylag jó minőségű mechanikához képest a magnó elektromos felépítése gyengébb és korszerűtlen. Főképpen hiányolható, hogy a meghajtómotor tápáramköre nincs stabilizálva. Ebből több fogyatékosság is származik: a felvételi és lejátszási szalagsebesség nem szabványos.

Több készüléknél tapasztaltunk eltérést, vagy lassabban vagy gyorsabban járt a szalagmozgató mechanika, mint 4,76 cm/s.

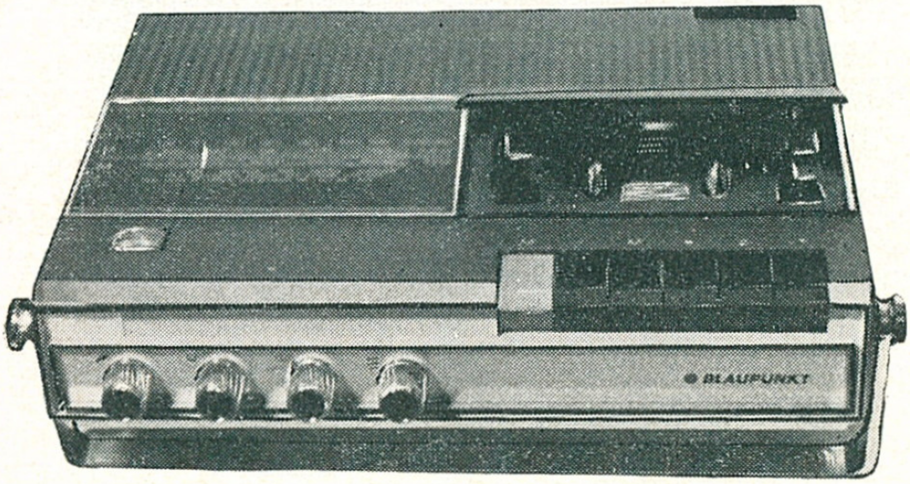
Ha a telepek gyengülnek, hirtelen hangerőnövelés mellett a motor fordulatszáma lecsökken, és lassul a lejátszás.

A magnó előmágnesező oszcillátora rossz minőségű, a törlés pedig zajossá teszi a felvételeket. Nem véletlen, hogy a gyári használati utasításban ezekről a jellemzőkről egyetlen adat sincs leírva.

A hangfrekvenciás végerősítő korszerűtlen felépítésű ellenütemű fokozat, fázisfordító és kimeneti transzformátorral.

Összegezésképpen elmondható, hogy a Toshiba RT-294 F típusú rádió-magnó közepes vagy kisebb igények kielégítésére alkalmas készülék.

Blaupunkt, Bari CR



Különleges szolgáltatásokat nem nyújtó, közép- és ultrarövidhullámú rádióvételre alkalmas rádió-magnó. A készülék kávája és rádió része a Nyugat-Német Blaupunkt cég gyártmánya, a magnó részt pedig a Japán Bigston Corp. gyártja hozzá.

Üzemeltetése 4 db R 14 típusú Baby-elemmel vagy a beépített hálózati adapteren keresztül lehetséges. Hangfrekvenciás csatlakozásai közül a mikrofon-bemenet és a fejhallgató-kimenet Jack-hüvelyes, a rádió-, lemezjátszó-csatlakozás pedig DIN tucheles kivezetésű.

A készülékhez mellékelnek egy tartozék dinamikus mikrofont is, amelybe pillanat-állj távkapcsoló van beépítve.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: Compact Cassette, monó.
Szalagsebesség: 4,76 cm/s.

Szalagsebesség-ingadozás: ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: C 60 kazettánál 1,5 perc.
Mechanikai meghajtás: 1 db egyenáramú elektromotorral.
Szalaghosszmérés: nincs.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 60×250×280 mm.
Tömeg: 2,3 kg telepek nélkül.

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 80... 8 000 Hz ±4 dB (magnószalagról);
70...13 000 Hz (URH sávról).
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 38 dB.
Torzítás a végerősítő kimenetén: 10% (1 W teljesítménynél).
Törlő és előmágnesező frekvencia: 55 kHz.
Hangszínszabályozás: lejátszáskor 8 kHz-en — 8 dB (folyamatos vágás).

Üzemi adatok

Telepfeszültség: 6 V (4 db 14-es Baby-telepből).
Hálózat: 220 V, 50 Hz.
Teljesítményfelvétel hálózatból: 8 VA.
Beépített erősítőelemek:
— rádió részben 6 db tranzisztor;
— magnó részben 8 db tranzisztor.

Általános adatok

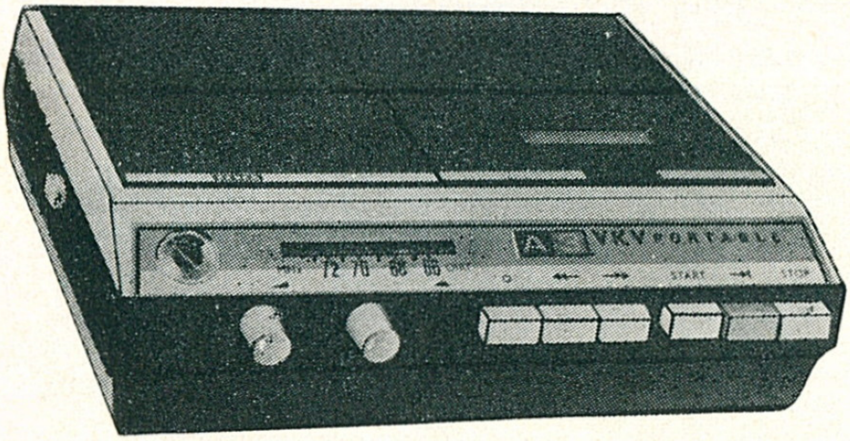
Vételi frekvenciasáv:
középhullámon 530...1600 kHz;
ultrarövidhullámon 66...73 MHz
OIRT sávra hangolva.
Zajhatárolt érzékenység URH-n: 10 μV.
Bemenetek, mikrofon: 1,5 mV/2,2 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 150 mV/2,2 MΩ (kristály);
rádió: 50 mV/220 kΩ.
Feszültségkimenet: 300 mV/18 kΩ.
Fejhallgató/hangszóró kimenet: 4,5 V.
Beépített hangszóró: 1 W, 5 Ω.
Csatlakozások szabványa: NAB és DIN vegyesen.

Minőségi jellemzők

Ez a készülék mechanikai és elektromos felépítésében egyaránt közepes minőséget biztosít. A meghajtó motornak nincsen fordulatszabályozó áramköre, ezáltal itt is tapasztalhatók telepes üzemnél azok a jelenségek, amelyeket a Toshiba-készüléknél már említettünk.

Erősítője elavult konstrukció, germánium-tranzisztorokkal működik. Felépítésében és szolgáltatások hiányában gyengébb, mint a már ismertetett Toshiba-magnó. Ugyanakkor elmondhatjuk, hogy mechanikája rendkívül masszív és üzembiztos. Kapcsolóelemei szilárdak.

Tesla A 3



Ultrarövidhullámú rádióvevővel egybeépített kazettás magnó. A rádióvevő kétféle kivitelben készül: OIRT vagy CCIR szabványú URH sávra hangolva. Üzemeltetése rendkívül gazdaságos és olcsó: 6 db Góliát elemmel működik, de a tartozék adapter csatlakoztatásával gépkocsi-akkumulátorról vagy hálózatról is üzemeltethető.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

Mechanikai adatok

Szalagrendszer: Compact Cassette, monó.
Szalagsebesség: 4,76 cm/s.
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,4%.
Gyorstekercselési idő: C 60 kazettánál 2 perc.
Mechanikai meghajtás: 1 db egyenáramú elektromotorral.
Szalaghosszmérés: nincs.
Áramköri szerelés: nyomtatott.
A káva anyaga: polisztirol.
Méretek: 75×230×255 mm.
Tömeg: 3,4 kg (telepekkel).

Hangfrekvenciás átviteli jellemzők

Frekvenciaátvitel: 60... 8 000 Hz ±4 dB (magnószalagról);
50...15 000 Hz (URH sávról).
Jel—zaj viszony szalagról mérve: 40 dB.
Torzítás a végerősítő kimenetén: 10% (1,5 W teljesítménynél).
Törlő- és előmágnesező frekvencia: 66 kHz.

Üzemi adatok

Telepfeszültség: 9 V (6 db R 20 Góliát-telepből).
Hálózat: 120/220 V, 50 Hz (adapterrel).
Teljesítményfelvétel hálózatból: 8 VA.
Beépített erősítőelemek:
— rádió részben 5 db tranzisztor;
— magnó részben 8 db tranzisztor.

Általános adatok

Vételi frekvenciasáv: OIRT sávon 66...73 MHz;
CCIR sávon 87,5...104 MHz.
Zajhatárolt érzékenység: 10 μV.
Bemenetek, mikrofon: 1,6 mV/4 kΩ (dinamikus);
lemezjátszó: 100 mV/1 MΩ;
rádió: 1,6 mV/4 MΩ.
Feszültségkimenet: 500 mV/10 kΩ.
Fejhallgató-kimenet: 500 mV/1 kΩ.
Kimeneti teljesítmény: 1,5 W (zenei).
Hangszórócsatlakozás: 4 Ω.
Kivezérlésjelző: 60 μA-es Deprèz-műszer.
Csatlakozások szabványa: DIN szerinti.

Minőségi jellemzők

Mechanikai felépítése és elektromos konstrukciója egyaránt jó minőségű, felülmúlja az előbbiekben leírt két típusét.

A meghajtó motor fordulatát kéttranzisztoros fordulatstabilizáló áramkör biztosítja. A magnó erősítője szilícium-tranzisztorokkal működik.

A készülék működése megbízható, a mechanika rendkívül masszív, külső rázkódásra és ütődésre nem érzékeny. A motor fordulatszáma gyengébb telepek használatakor sem lassul le jelentős mértékben.

Táblázatok

1. táblázat: Közhasználatú magnószalagok kiszerelése

Orsó-átmérő mm	Szalag vastagság μm	Nemzetközi elnevezés	Hossz m	Hossz feet
80	47	Standard play	45	150
	35	Long play	60	200
	27	Double play	90	300
	18	Triple play	135	450
	12	Super play	180	600
100	47	Standard play	90	300
	35	Long play	135	450
	27	Double play	180	600
	18	Triple play	270	900
	12	Super play	360	1200
130	47	Standard play	180	600
	35	Long play	270	900
	27	Double play	360	1200
	18	Triple play	540	1800
	12	Super play	720	2400
150	47	Standard play	270	900
	35	Long play	360	1200
	27	Double play	540	1800
	18	Triple play	720	2400
	12	Super play	1080	3600
180	47	Standard play	360	1200
	35	Long play	540	1800
	27	Double play	720	2400
	18	Triple play	1080	3600
	12	Super play	1440	4800

2. táblázat. Játékidő és szalagsebesség összefüggése 38 cm/s sebességnél

Orsó-átmérő mm	Szalag-vastagság µm	Szalag-hossz m	Teljes sáv	2 sáv	4 sáv
			perc	perc	perc
80	47	45	1,9	3,8	7,4
	35	60	2,7	5,5	11
	27	90	3,8	7,5	15
	18	135	5,5	11	22
	12	180	7,5	15	30
100	47	90	3,8	7,5	15
	35	135	5,5	11	22
	27	180	7,5	15	30
	18	270	11	22	44
	12	360	15	30	60
130	47	180	7,5	15	30
	35	270	11	22	44
	27	360	15	30	60
	18	540	22	44	88
	12	720	30	60	120
150	47	270	11	22	44
	35	360	15	30	60
	27	540	22	44	88
	18	720	30	60	120
	12	1080	44	88	176
180	47	360	15	30	60
	35	540	22	44	88
	27	720	30	60	120
	18	1080	44	88	176
	12	1440	60	120	240

3. táblázat. Játékidő és szalagsebesség összefüggése 19,05 cm/s sebességnél

Orsó-átmérő mm	Szalag-vastagság µm	Szalag-hossz m	Teljes sáv	2 sáv	4 sáv
			perc	perc	perc
80	47	45	3,8	7,5	15
	35	60	5,5	11	22
	27	90	7,5	15	30
	18	135	11	22	44
	12	180	15	30	60
100	47	90	7,5	15	30
	35	135	11	22	44
	27	180	15	30	60
	18	270	22	44	88
	12	360	30	60	120
130	47	180	15	30	60
	35	270	22	44	88
	27	360	30	60	120
	18	540	44	88	176
	12	720	60	120	240
150	47	270	22	44	88
	35	360	30	60	120
	27	540	44	88	176
	18	720	60	120	240
	12	1080	88	176	352
180	47	360	30	60	120
	35	540	44	88	176
	27	720	60	120	240
	18	1080	88	176	352
	12	1440	120	240	480

4. táblázat. Játékidő és szalagsebesség összefüggése 9,53 cm/s sebességnél

Orsó-átmérő mm	Szalag-vastagság µm	Szalag-hossz m	Teljes sáv	2 sáv	4 sáv
			perc	perc	perc
80	47	45	7,5	15	30
	35	60	11	22	44
	27	90	15	30	60
	18	135	22	44	88
	12	180	30	60	120
100	47	90	15	30	60
	35	135	22	44	88
	27	180	30	60	120
	18	270	44	88	176
	12	360	60	120	240
130	47	180	30	60	120
	35	270	44	88	176
	27	360	60	120	240
	18	540	88	176	352
	12	720	120	240	480
150	47	270	44	88	176
	35	360	60	120	240
	27	540	88	176	352
	18	720	120	240	480
	12	1080	176	352	704
180	47	360	60	120	240
	35	540	88	176	352
	27	720	120	240	480
	18	1080	176	352	704
	12	1440	240	480	960

5. táblázat. Játékidő és szalagsebesség összefüggése 4,76 cm/s sebességnél

Orsó-átmérő mm	Szalag-vastagság μm	Szalag-hossz m	Teljes sáv	2 sáv	4 sáv
			perc	perc	perc
80	47	45	15	30	60
	35	60	22	44	88
	27	90	30	60	120
	18	135	44	88	176
	12	180	60	120	240
100	47	90	30	60	120
	35	135	44	88	176
	27	180	60	120	240
	18	270	88	176	352
	12	360	120	240	480
130	47	180	60	120	240
	35	270	88	176	352
	27	360	120	240	480
	18	540	176	352	704
	12	720	240	480	960
150	47	270	88	176	352
	35	360	120	240	480
	27	540	176	352	704
	18	720	240	480	960
	12	1080	352	704	1408
180	47	360	120	240	480
	35	540	176	352	704
	27	720	240	480	960
	18	1080	352	704	1408
	12	1440	480	960	1920

6. táblázat. Játékidő és szalagsebesség összefüggése 2,38 cm/s sebességnél

Orsó-átmérő mm	Szalag-vastagság µm	Szalag-hossz m	Teljes sáv	2 sáv	4 sáv
			perc	perc	perc
80	47	45	30	60	120
	35	60	44	88	176
	27	90	60	120	240
	18	135	88	176	352
	12	180	120	240	480
100	47	90	60	120	240
	35	135	88	176	352
	27	180	120	240	480
	18	270	176	352	704
	12	360	240	480	960
130	47	180	120	240	480
	35	270	176	352	704
	27	360	240	480	960
	18	540	352	704	1408
	12	720	480	960	1920
150	47	270	176	352	704
	35	360	240	480	960
	27	540	352	704	1408
	18	720	480	960	1920
	12	1080	704	1408	2816
180	47	360	240	480	960
	35	540	352	704	1408
	27	720	480	960	1920
	18	1080	704	1408	2816
	15	1440	960	1920	3840

Felhasznált szakirodalom

Braun, G.: High Fidelity Jahrbuch 1973. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1973.
Brauns, H.: Stereotechnik. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1961.
Pfau, Ernst: Zauberwort Stereo. EHAPA-Verlag GmbH, Stuttgart, 1967.
Pfau, Ernst: Tonbandtechnik. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main, 1973.
Folyóiratok:
Audio 1973. évfolyam.
Fonofórum 1972/73. évfolyam.
Hi—Fi News 1973/74. évfolyam.
Telefunken Heute 1970...1973. évfolyamok.
Telefunken Report 1970...1974. évfolyamok.
Telefunken Service Informationen — periodikus kiadványok.

BEAG

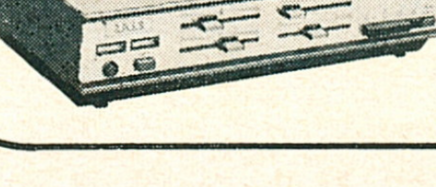
sztereo-
technika

BEAG SZTEREOTECHNIKA

LEGÚJABB GYÁRTMÁNYAINK
JELLEMZŐI:

- INTEGRÁLT ÁRAMKÖRÖK
- ALACSONYZAJÚ SZILÍCIUM TRANZISZTOROK
- HI-FI HANGMINŐSÉG
- BEÉPÍTETT PROGRAMOZHATÓ URH-SZTEREO VEVŐ
- KIS MÉRET — KORSZERŰ FELÉPÍTÉS

ISMERKEDJEN MEG ÖN IS A LEGÚJABB BEAG TECHNIKÁVAL AET ÉS STERRA TÍPUSÚ ERŐSÍTŐINKRŐL, LEMEZJÁTSZÓNKRÓL ÉS HANGSUGÁRZÓINKRÓL FELVILÁGOSÍTÁST AD A RAVILL KERESKEDELMI VÁLLALAT ÉS GYÁRUNK VÁLLALKOZÁSI FŐOSZTÁLYA



BEAG

ELEKTROAKUSZTIKAI GYÁR

Műszaki vezető: Hegedűs Ernő — Műszaki szerkesztő: Molnár József
A borítót tervezte: Molnár József
A könyv ábráit rajzolta: Smidéliusz Lajosné
A könyv formátuma: A/5 — Terjedelem: 15,5 (A5) ív
Ábrák száma: 183 — Betűcsalád és méret: New Times, monó, gm/gm
Papír minősége: 100 g famentes — Példányszám: 19 000
Azonossági szám: 60 695 — **MŰ: 2138—i—7577**
Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szerint
74-5091 — Szegedi Nyomda

Ára: 22,50 Ft

STEREO AUTOMAT
MK-42

Érdekli a SZTEREOTECHNIKA?

Kitünő készüléket ajánlunk:

- **MK—42 típusú tape-deck,**
- **NZC—140 (2×9W) típusú lemezjátszó és különböző hangdobozok csatlakoztatásával HI—FI zenei műsorokat lehet rögzíteni és visszajátszani.**

Keresse fel a szaküzleteket és az áruházak műszaki osztályait!

RAVILL